

TRANSFUZIOLOŠKI *vjesnik*

GLASILO TRANSFUZIOLOŠKE DJELATNOSTI
REPUBLIKE HRVATSKE

Broj: 64
prosinac, 2020.

Urednici: Irena Jukić
Ana Hećimović

IZ SADRŽAJA:

♦ Uvodnik

I. Jukić

♦ Izvješće o sustavnom nadzoru transfuzijskog liječenja
– hemovigilancija u Hrvatskoj 2019. g.

R. Štimac i sur.

♦ Izvješće o rezultatima vanjske kontrole imunohematološkog
testiranja

NEQAS HR-01/20- imunohematologija

A. Hećimović

♦ Svjetski dan borbe protiv AIDS-a

P. Topić Šestan

Povijest afereza

M. Vinković

♦ Stručna zbivanja

Emergentne infektivne bolesti

D. Grubešić

♦ 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,

Pisati Uvodnik za naš vjesnik bila mi je posebna čast jer se uvijek u međuvremenu nešto dobro i lijepo događalo, ali je ovih dana sve malo drugačije. Ne mislim kako nema ničeg dobrog i u proteklom periodu, naprotiv, samo smo svi malo u nekom „molu“. Pojam depresije osobno energično odbijam, a u molu, iako malo tužno zvuče, napisane su i ispejvane brojne prekrasne skladbe, poglavito u međimurskom kraju. I kako sada s milozvučne glazbe na stvarnost, a tlo lagano podrhtava, u ne baš željenom ritmu.

Drhtalo je ovo naše tlo i 29. prosinca nakon strašnog potresa u Banovini, tresao se i Zagreb u 12 sati i 19 minuta, a u našem Zavodu na posteljama za venepunkciju mirno leže darivatelji i nitko od njih ne želi prekid započete punkcije. To su pravi plemeniti genijalci, bez panike, bez nemira, bez straha, zajedno sa našim osobljem! O Bože, hvala Ti što si me milostivo usmjerio na ovaj posao!

Na prve vijesti krenula je isporuka krvnih pripravaka sisačkoj transfuziji, a Klinički zavod iz Osijeka upućuje krv k nama u Zagreb. U svoj svojoj punini procirkulirao je pravi krvotok solidarnosti bez velikih pregovaranja i protokola, spontano i učinkovito baš kako treba u kriznim situacijama.

Nakon dva sata zatišja u Petrovoj 3 krenula je erupcija dobrote. Kolona ljudi koji su željeli pomoći počela se stvarati i povećavati iz sata u sat, i tako, do sitnih noćnih sati. A jutro, nije ga ni bilo, kao da se nastavila kolona od kasne večeri. Beskrajno strpljivo vođeni dobrim nakanama čekali su naši sugrađani satima na priliku pružanja pomoći. Nije to bio „deja vu“ nego stvarna repriza neponovljivog dana domovinskog rata, na istom mjestu, sa istom željom, samo zbog epidemije u drugačijoj strukturi reda. Ponavljao se u Petrovoj 3 Dan Oluje, stotine ljudi su u nepreglednom redu čekali, a mi smo se prestrojavali sa novim radnim punktovima i nitko se nije žalio, nitko nije prigovarao, nikome nije bilo teško ni čekati niti raditi. Slične slike su bile i u drugim transfuzijama. Stotine različitih priča, iskustava, sudbina rodbine, prijatelja i poznanika iz područja epicentra prepričane su pod čudnim vremenskim i seizmološkim uvjetima. Motiv strpljenja jezgrovito je opisao jedan mladi dečko u koloni kad je na upit naših zaposlenika (ne samo medicinskih djelatnika) koji su im dijelili čajeve i kave o hladnoći odgovorio „A kako je tek onima u Banovini hladno!“ Tu staje svaki komentar i klanjamo se dobroti i ljubavi!

Dobar smo mi narod, predobar, što transfuzijski djelatnici najbolje mogu posvjedočiti. Svi smo solidarni kada je muka među nama, svi smo osjetljivi na patnju drugoga iako ponekad poneseni nekom „zlatnom teladi“ zaboravimo na taj segment naše duše. On nas jedini čini pravim, punim ljudima, on nam jedini nekontrolirano zatitra osjećajem radosti, jedini nas čini iskreno sretnima. Potaknula je ova nepogoda i solidarnost i dobrotu i inspiraciju. Tako je jedan naš darivatelj ispraćajući staru, neobičnu i čudnu godinu, 31. prosinca čekajući u redu za darivanje krvi napisao i pjesmu Crveno zlato, a jedan dio glasi „...U trenucima teškim, svi smo ko jedan, al' uvijek takvi trebamo biti, život svaki je vrijedan....“. I zaista jest, svaki život, svaki čovjek i s tim naočalama bi trebali živjeti i gledati oko sebe!

Godina 2020. je, hvala Bogu, iza nas sa svim svojim ćudljivim provokacijama. Nije nas ubila ali nam je silno prijetila, a svoje čudne neke pipke je ostavila i za početke Nove. Ne damo se, i ne dajte se, vratiti ćemo se mi u „dur“, pjevati vesele bećarce i uživati u zagorskim popevkama i klapskim harmonijama.

Neka nam svima pojam korone, pojam potresa, pojam respiratora ostane asocijacija samo i isključivo na staru, neobičnu godinu!

Budite dobro i budite dobri, ne radi drugih nego radi sebe!

Vaša Irena



Izvješće o sustavnom nadzoru transfuzijskog liječenja– hemovigilancija u Hrvatskoj 2019. g.

Ružica Štimac, dipl. ing. biol.

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

Dr.sc. Manuela Miletić, spec. med. biokem.

Doc.dr.sc. Irena Jukić, spec. trans. med.

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

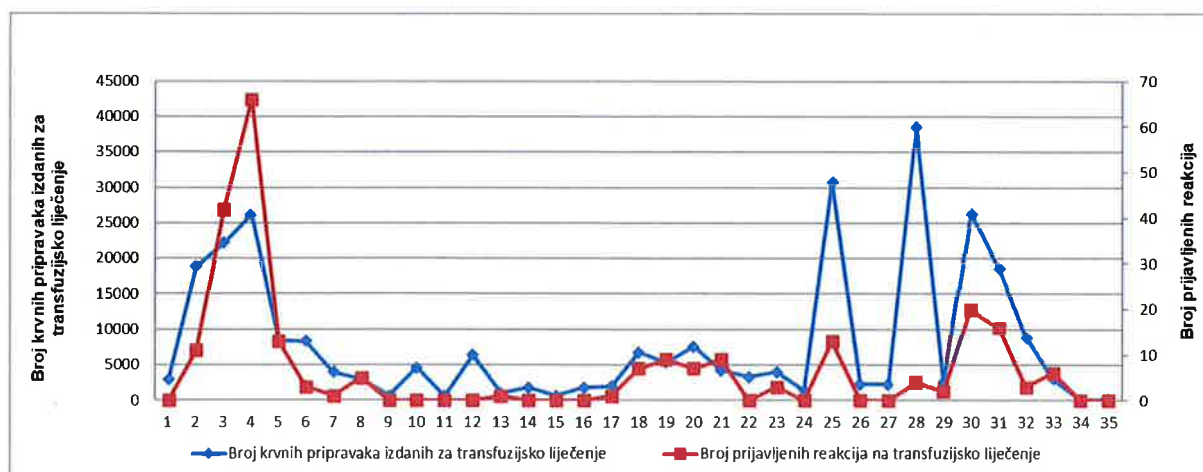
U Sustavni nadzor transfuzijskog liječenja - SNTL 2019.g. u Hrvatskoj je bilo uključeno **36** ustanova. Od tih **36** ustanova, **1** je proizvodila i distribuirala krvne pripravke, **6** je proizvodilo, distribuiralo i primjenjivalo krvne pripravke, a **29** ustanova je samo primjenjivalo krvne pripravke.

Izvješće obuhvaća;

- Izvješće o reakcijama na transfuzijsko liječenje kod bolesnika
- Izvješće o štetnim događajima
- Izvješće o reakcijama i komplikacijama kod dobrovoljnih davatelja krvi - DDK
- Epidemiološke značajke krvlju prenosivih bolesti u populaciji DDK u RH

I. IZVJEŠĆE O TRANSFUZIJSKIM REAKCIJAMA BOLESNIKA

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu je zaprimio godišnja izvješća o transfuzijskim reakcijama iz svih **35** ustanova koje primjenjuju krv i krvne pripravke.





Grafikon 1: Odnos broja pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje i broja prijavljenih reakcija po ustanovama u 2019. godini

Grafikon 1 prikazuje odnos broja prijavljenih transfuzijskih reakcija i broja pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje. Nerazmjer između broja pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje i broja prijavljenih reakcija posljedica je različitih kriterija u prijavi reakcija na transfuzijsko liječenje: neke ustanove prijavljuju sve reakcije, a neke prijavljuju samo ozbiljne štetne reakcije.

Izvešće uključuje:

- broj krvnih pripravaka izdanih iz transfuzijskih ustanova koje proizvode i distribuiraju krvne pripravke (izdanih direktno na odjele ili distribuiranih prema bolničkim transfuzijama)
- broj i učestalost ozbiljnih štetnih reakcija (Tablica 1)
- broj i učestalost reakcija ukupno (Tablica 2)
- broj i učestalost reakcija po pripravcima (Tablica 3)

Zbog nepotpunih podataka o broju transfundiranih doza, kao denominator i dalje koristimo „broj pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje“. Dobiven je prema pisano prijavljenim podacima iz transfuzijskih ustanova koje proizvode i distribuiraju krvne pripravke, uz usporedbu i korekcije prema podacima dobivenim iz e-Delphyna za umrežene ustanove. U tablicama su prikazani rezultati kao broj reakcija i učestalost reakcija na 1000 krvnih pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje.

U 2019. godini je za transfuzijsko liječenje izdano **265 568** krvnih pripravaka, od čega;

- **185 102** koncentrata eritrocita
- **30 541** koncentrata trombocita
- **48 219** svježe smrznutih plazmi
- **1706** krioprecipitata (univerzalni pool)

Ukupno su zaprimljene **252** prijave reakcija na transfuzijsko liječenje. Od toga je za **9** prijava povezanost s transfuzijom bila isključena ili nije bilo podataka o povezanosti. Zbog toga ovih 9 prijava nije uvršteno u izvješće.

Od **243** transfuzijske reakcije uključene u izvješće, **17** reakcija je kategorizirano kao ozbiljna štetna reakcija (OŠR). Od **17** OŠR prijavljena je **1** akutna hemolitička transfuzijska reakcija – AHTR, **7** odgođenih hemolitičkih transfuzijskih reakcija - DHTR, **3** anafilaktičke reakcije, **1** anafilaktički šok i **5** transfuzijom uzrokovanih preopterećenja cirkulacijskog sustava – TACO (Tablica 1).

Prijavljena **AHTR** je posljedica imunološke hemolize zbog antieritrocitnog protutijela u primatelja. Prijavljeno je **8** slučajeva **DHTR**. U 6 od 8 slučajeva zabilježeni su pozitivan DAT i IAT, u jednom slučaju samo IAT, a za jednu prijavljenu DHTR nema podataka. U dva slučaja su u prijavi navedeni laboratorijski znakovi hemolize.

Tablica 1: Ozbiljne štetne transfuzijske reakcije u 2019. godini

BR. KP IZDANIH ZA TRANSFUZIJSKO LIJEČENJE	265568	
OZBILJNE ŠTETNE TRANSFUZIJSKE REAKCIJE	Broj	/1000



AHTR	1	0,004
DHTR	7	0,026
ANAFILAKTIČKA REAKCIJA	3	0,011
ANAFILAKTIČKI ŠOK	1	0,004
TACO	5	0,019
UKUPNO	17	0,064

U tablici 2 prikazana je raspodjela reakcija prema vrsti i njihova učestalost za **243** ukupno prijavljene transfuzijske reakcije. Ukupna učestalost reakcija u 2019. godini je **0,92/1000** krvnih pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje.

Tablica 2: Transfuzijske reakcije u 2019. godini – ukupno

BR. KP IZDANIH ZA TRANSF. LIJEČ.	265568	
REAKCIJA	Broj	/1000
AHTR	1	0,004
DHTR	8	0,030
DSTR	16	0,060
FNHTR	64	0,241
ALERGIJSKA	129	0,486
ANAFILAKTIČKA	4	0,015
ANAFILAKTIČKI ŠOK	1	0,004
TTVI*	1	0,004
TACO	5	0,019
TAD	1	0,004
OSTALO	13	0,049
UKUPNO	243	0,915

*sumnja na TTVI

U **16** slučajeva **DSTR** bolesnici su imali pozitivan DAT i IAT bez kliničkih i laboratorijskih znakova hemolize.

Od **243** prijavljene transfuzijske reakcije, **106** je prijavljeno na eritrocitne, **72** na plazmatske i **43** na trombocitne krvne pripravke (Tablica 3). Za **22** reakcije je bilo naznačeno da su nastale nakon transfuzije više od jedne vrste krvnog pripravka.

Tablica 3: Transfuzijske reakcije prema vrsti pripravka u 2019. godini

TRANSFUZIJSKE REAKCIJE	ERITROCITNI KRVNI PRIPRAVCI	TROMBOCITNI KRVNI PRIPRAVCI	PLAZMATSKI KRVNI PRIPRAVCI	VIŠE OD 1 KRVNOG PRIPRAVKA
BROJ IZDANIH PRIPRAVKA - Ukupno 265568	185102	30541	49925	-
AHTR	1			
DHTR	6			2
DSTR	15			1
FNHTR	48	13	1	2
ALERGIJSKA	20	25	68	16
ANAFILAKTIČKA	1	1	2	1
TACO	4	1		
TAD	1			
TTVI		1		
OSTALO	10	2	1	
UKUPNO 243	106	43	72	22
UČESTALOST 0,92/1000	0,57/1000	1,41/1000	1,44/1000	/1000*

* nema podatka o denominatoru

Komentar i preporuke za prijavu reakcija

Kao i prethodnih godina, usporedba podataka otežana je različitim kriterijima prijave reakcija (neke ustanove prijavljuju sve, a neke samo ozbiljne štetne reakcije). Kako dio ustanova ne dostavlja pojedinačne prijave reakcija, otežana je evaluacija i podaci u izvješću nisu ujednačeni. Problem u prijavljivanju transfuzijskih reakcija predstavlja i to što još uvijek nije postignut dogovor oko revizije obrasca za prijavu.

Pregledom izvornih podataka za prijavu i dalje su prisutne neke nedosljednosti na koje skrećemo pozornost:

- koriste se još uvijek različiti obrasci za prijavu reakcija
- u obrascu za prijavu reakcije nije jasna kategorizacija težine reakcije obzirom da se obrazac za prijavu OŠR koristi za prijavu svih reakcija
- često u obrascima za prijavu reakcija nedostaju podaci o terapiji
- često nedostaju podaci o rezultatima laboratorijskog ispitivanja (npr. pri sumnji na AHTR i DHTR često izostaju podaci o laboratorijskom ispitivanju hemolize)



II IZVJEŠĆE O ŠETNIM DOGAĐAJIMA

Godišnja izvješća o štetnim događajima zaprimljena su iz **36** ustanova. Štetni događaji zabilježeni su u **6** ustanova, a **30** ustanova je prijavilo da kod njih nije bio zabilježen niti jedan štetni događaj.

Ukupno je zaprimljeno **29** prijava, od čega se **4** odnose na događaje nastale u kliničkoj sferi. Za djelatnost transfuzijske službe zaprimljeno je **25** prijava. Prema podacima koji su dostavljeni, većina prijava (**20**) pripada zapravo kategoriji nesukladnosti koje se učinkovito detektiraju i rješavaju unutar uspostavljenog sustava kvalitete u transfuzijskim ustanovama (neuspjele punkcije, oštećenje ambalaže). Svega **5** prijava razmotrene su kao ozbiljni štetni događaji; **3** su bile uzrokovane ljudskom greškom, **1** kvarom opreme, a **1** je kategorizirana kao ostalo. Niti jedan događaj nije rezultirao fatalnim ishodom.

III IZVJEŠĆE O REAKCIJAMA I KOMPLIKACIJAMA KOD DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVİ

U sustav nadzora nad reakcijama i komplikacijama kod DDK je u 2019.g. bilo uključeno **7** ustanova proizvođača krvnih pripravaka. Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu je zaprimio godišnja izvješća iz svih ustanova.

Izvješće uključuje:

- ukupan broj davanja krvi za **7** ustanova
- broj davanja krvi, broj i učestalost reakcija i komplikacija po ustanovama (Tablica 4)
- broj i učestalost reakcija i komplikacija prema kategorijama ukupno (Tablica 5), kod davatelja pune krvi (Tablica 6) i davatelja na aferezama (Tablica 7)
- broj i učestalost teških reakcija i komplikacija (Tablica 8)

Tablica 4: Raspodjela reakcija i komplikacija kod DDK prema ustanovama u Hrvatskoj u 2019. godini

USTANOVA	BROJ DAVANJA	BROJ REAKCIJA	/1000
1	2428	7	3
2	31844	371	12
3	22245	226	10
4	20122	79	4
5	11404	52	5
6	5973	28	5
7	101434	1005	10

Svi proizvođači krvnih pripravaka bilježe reakcije i komplikacije u DDK, međutim i dalje je vidljiva neujednačenost u broju prijavljenih reakcija na broj davanja krvi među ustanovama (od 3/1000 do 12/1000).

Tablica 5: Broj i učestalost reakcija i komplikacija kod DDK u Hrvatskoj u 2019. godini

BROJ DAVANJA KRVI	195450	
BROJ REAKCIJA	/1000	
HEMATOM	507	2,59
ODGOĐENO KRVARENJE	4	0,02
NADRAŽAJ ŽIVCA	1	0,01
BOLNA RUKA	3	0,02
TRENTNA VVR	1038	5,31
ODGOĐENA VVR	206	1,05
REAKCIJA NA CITRAT	3	0,02
OSTALE REAKCIJE	6	0,03
UKUPNO	1768	9,05

Tablica 6: Broj i učestalost reakcija i komplikacija kod DDK pune krvi u Hrvatskoj u 2019. godini

BROJ DAVANJA KRVI	190521	
BROJ REAKCIJA	/1000	
HEMATOM	450	2,36
ODGOĐENO KRVARENJE	4	0,02
NADRAŽAJ ŽIVCA	1	0,01
BOLNA RUKA	1	0,01
TRENTNA VVR	1035	5,43
ODGOĐENA VVR	206	1,08
OSTALE REAKCIJE	2	0,01
UKUPNO	1699	8,92

Tablica 7: Broj i učestalost reakcija i komplikacija kod DDK na aferezama u Hrvatskoj u 2019. godini

BROJ DAVANJA KRVI	4929	
BROJ REAKCIJA	/1000	
HEMATOM	57	11,56
BOLNA RUKA	2	0,41
TRENTNA VVR	3	0,61
REAKCIJA NA CITRAT	3	0,41
OSTALE REAKCIJE	4	0,61
UKUPNO	69	14,00



U 7 ustanova, proizvođača krvi i krvnih pripravaka, prikupljeno je **195 450** donacija (puna krv i afereza) i prijavljeno **1768** reakcija i komplikacija, od čega **1699** kod davanja pune krvi i **69** kod davanja na aferezama. Najčešće reakcije kod davanja krvi u 2019. godini bile su vazovagalne; zabilježeno je **1038** trenutnih i **206** odgođenih vazovagalnih reakcija. Hematom je najčešća lokalna komplikacija, zabilježeno ih je **507**. Kod **3** DDK se javio simptom bolne ruke, kod **4** DDK se javilo odgođeno krvarenje, a kod **1** DDK nadražaj živca. U kategoriju „ostale reakcije“ klasificirano je **6** slučajeva, a kod davanja na aferezama zabilježene su **3** reakcije na citrat.

Od **1768** reakcija i komplikacija, **38** je kategorizirano kao teška reakcija/komplikacija, a prijavljene su nakon davanja pune krvi; od toga **5** hematoma, **24** trenutne vazovagalne reakcije i **9** odgođenih vazovagalnih reakcija (Tablica 8).

Tablica 8: Broj i učestalost teških reakcija i komplikacija kod DDK u Hrvatskoj u 2019.g.

BROJ DAVANJA KRV	195450	
BROJ TEŠKIH REAKCIJA	/1000	
HEMATOM	5	0,03
VVR TRENUTNA	24	0,12
VVR ODGOĐENA	9	0,05
UKUPNO	38	0,19

Niti jedna od prijavljenih teških reakcija/komplikacija nije kod DDK izazvala dugotrajnije tegobe te se ne može okarakterizirati kao ozbiljna teška reakcija/komplikacija.

IV EPIDEMIOLOŠKE ZNAČAJKE KRVJU PRENOSIVIH BOLESTI U POPULACIJI DAVATELJA KRV RH ZA 2019. GODINU

Dr. sc. Manuela Miletić, mag. med. biochem, specijalist medicinske biokemije

1. REZULTATI POTVRDNIH SEROLOŠKIH I ID-NAT TESTIRANJA

Tijekom 2019. godine na potvrđno testiranje u Odjel za dijagnostiku krvlju prenosivih bolesti (OKB) HZTM-a, zaprimljeno je 654 (412 uzoraka krvi opetovano reaktivnih (RR) doza i 242 kontrolnih uzoraka) uzoraka krvi dobrovoljnih davatelja (DDK) RH. U Tablici 1 prikazana je distribucija uzoraka prema naručitelju, a označeni su kao doza (uzorci RR doze krvi) i uzorak (kontrolni uzorak krvi DDK-a).

Tablica 1. Uzorci davatelja krvi zaprimljeni na potvrđna testiranja u 2019. godini

2019.	HBV		HCV		HIV		SIF		Ukupno
Ustanova	doza	uzorak	doza	uzorak	doza	uzorak	doza	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
Ukupno									

Potvrđnim testiranjem otkriveno je među davateljima krvi 18 onih kod kojih su rezultati potvrđnih testiranja bili pozitivni i to: 10 davatelja krvi su imali neki oblik HBV infekcije, 3 s HCV infekcijom, a kod 5 davatelja potvrđen je nalaz antitijela na *Treponema pallidum* (sifilis) (Tablica 2). Potvrđene reaktivnosti odnosile su se na 13 novih i 5 višestrukih DDK-a.

Tablica 2. Zbirni podaci o potvrđenim rezultatima seroloških i molekularnih testova po ustanovi u 2019. Godini

2019.	HBsAg poz.	Samo HBV NAT poz.	Anti-HCV poz.	Samo HCV NAT poz.	Anti-HIV poz.	Samo HIV NAT poz.	Anti-TP poz.
Dubrovnik	0	0	0	0	0	0	0
Osijek	2 (2N)	1	1 (1N)	0	0	0	3 (1N)
Rijeka	1 (1N)	1	0	0	0	0	0
Split	1 (1N)	1 (1N)	0	0	0	0	0
Varaždin	0	0	0	0	0	0	0
Zadar	0	0	0	0	0	0	0
HZTM	3 (3N)	0	2 (1N)	0	0	0	2 (2N)
Ukupno	7 (7N)	3 (1N)	3 (2N)	0	0	0	5 (3N)
Sero i NAT potvrđeno pozitivnih	10 (8N)		3 (2N)		0		NP

U Tablici 3. prikazani su pozitivni rezultati seroloških i ID-NAT testiranja DDK-a. Svi DDK samo ID-NAT pozitivni imali su okultnu hepatitis B infekciju (OBI).

Tablica 3. Potvrđeno pozitivni u ID-NAT i serološkim testovima u 2019. godini

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	np
	Okultna HBV infekcija (OBI)			
UKUPNO	10	3	0	5

np=nije primjenjivo



2. PREVALENCIJA I INCIDENCIJA HBV, HCV, HIV I SIFILIS INFEKCIJE U POPULACIJ DAVATELJA KRVI RH 2019. GODINE

U Tablici 4. prikazana je prevalencija i incidencija zaraze HBV, HIV, HCV i sifilisom u davatelja krvi RH u 2019. godini. Podaci o zarazi temeljeni su na Registrima RR davatelja krvi ispitanih potvrdnim serološkim i molekularnim testovima u Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu, a podaci o broju davatelja krvi i donacija prikupljenih u 2019. u RH dobiveni su iz e-Delphyn programa. Na grafu ispod tablice 4. prikazana je prevalencija HBV-a, HCV-a, HIV-a i sifilisa u davatelja krvi RH od 1998. godine.

Tablica 4. Prevalencija i incidencija HBV, HCV, HIV i sifilis pozitivnih davatelja krvi RH u 2019. godini

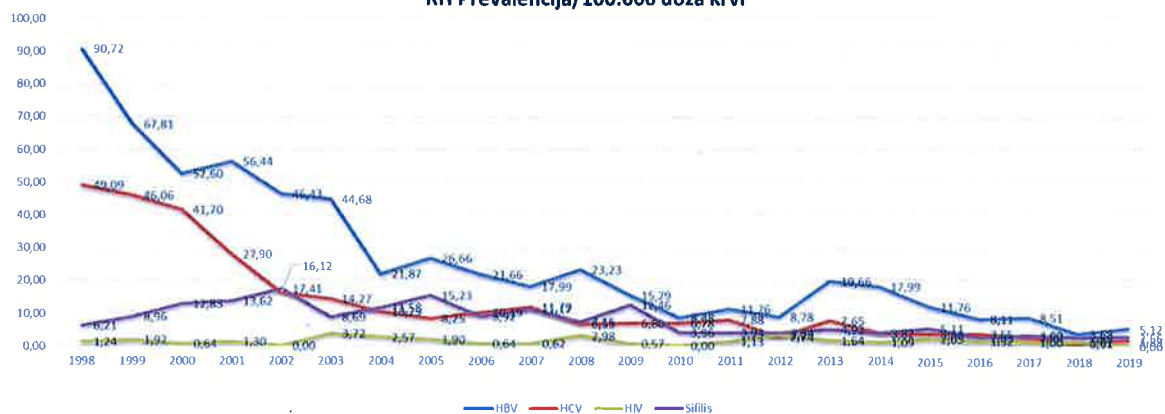
PATOGEN	N DOZA 2019.	N Novi DDK 2019.	N Višestruki DDK 2019.
	195.472	11.738	83.104
n HBV	7+3*=10	7+1*=8	0+2*=2
Prevalencija HBV/10 ⁵	5,12	68,15	2,41
n HCV	3+0*=3	2+0*=2	1+0*=1
Prevalencija HCV/10 ⁵	1,53	17,04	1,2
n HIV	0	0	0
Prevalencija HIV/10 ⁵	-	-	-
n SIFILIS	5	3	2
Prevalencija SIFILIS/10 ⁵	2,56	25,56	2,41

*Samo NAT pozitivni

IZVJEŠĆE O SUSTAVNOM NADZORU TRANSFUZIJSKOG LIJEČENJA



RH Prevalencija/100.000 doza krvi



Zahvaljujemo svim kolegama koji sudjeluju u Sustavnom nadzoru transfuzijskog liječenja, a svojim su znanjem i trudom doprinijeli nastanku ovog izvješća!



ANALIZA I IZVJEŠTAJ

NEQAS HR-01/20

XXIX. VANJSKA KONTROLA IMUNOHEMATOLOŠKOG TESTIRANJA

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

1. Cilj vježbe

- Otkriti prisutnost antieritrocitnih iregularnih protutijela u uzorcima P1, P2 i P3 te po potrebi učiniti identifikaciju.
- Utvrditi kompatibilnost uzoraka P1/D1, P2/D2 i P3/D2
- Uzorcima D1 i D2 odrediti hemotestom ABO krvnu grupu te Rh fenotip i Kell antigen.

2. Rezultati

	Testovi pretraživanja	Identifikacija			Rh fenotip	
			D1	D2	D1	D2
Uzorak P1	poz	Anti- E	poz		O(cDE/ce) R2r Kell neg	AB(CDE/ce) R1R2 Kell poz
Uzorak P2	poz	Anti- Jka		poz		
Uzorak P3	neg	-		poz		

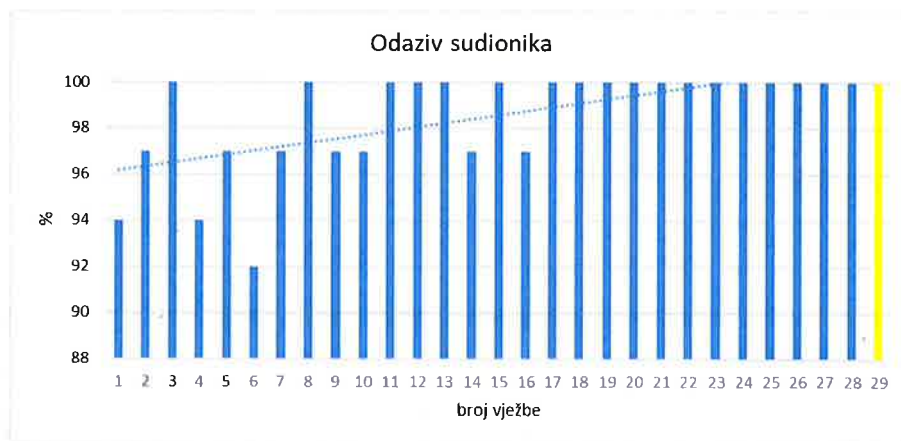
Rezultati za laboratorij ID broj: _____

	Ocjena	Ostvareni bodovi	Max. broj bodova		Ostvareno/ Ukupno
Testovi pretraživanja	Točno	60	60		380/380
Identifikacija	Točno	60	60		
Križna proba	Točno	60	60		
ABO KG, Rh fenotip, Kell	Točno	200	200		

3. Analiza ukupnih rezultata

- a) Broj sudionika koji su se odazvali multicentrično ispitivanje: 36/36 (100%).

Graf 1. prikazuje odaziv sudionika multicentričnog ispitivanja za razdoblje 1993-2020.

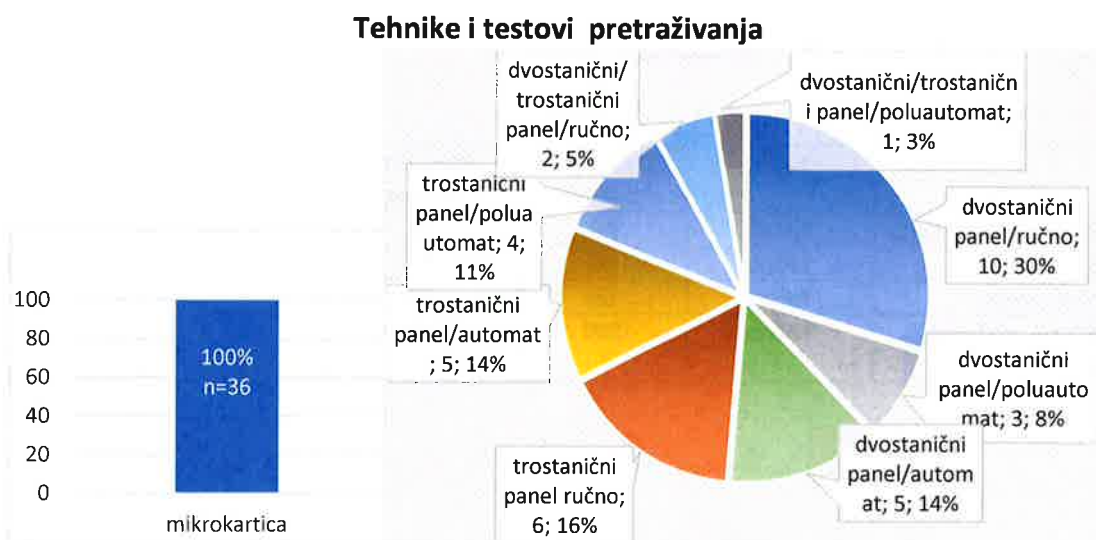


Graf 1.

- b) Uzorci su distribuirani brзом poštom i na zadane adrese su dostavljeni najkasnije za dva dana. Na kvalitetu uzoraka nije bilo primjedbi.
- c) Svi rezultati prijavljeni su do zadanog datuma 30/11/2020.
- d) Svi sudionici pokazali su želju za verifikacijom svog rada, što potvrđuje visoku profesionalnu razinu.
- e) Od 36 laboratorija, njih 28 radi sve zadane testove, pet laboratorija ne radi identifikaciju, dva laboratorija ne radi niti identifikaciju niti Rh fenotip i Kell, dok jedan laboratorij, od zadanih testova, radi samo testove pretraživanja, ABO krvnu grupu, Rh fenotip i Kell.
- f) Testove pretraživanja antieritrocitnih iregularnih protutijela izvodi 36 sudionika.

Točan rezultat prijavilo je 36 ispitanika (100%).

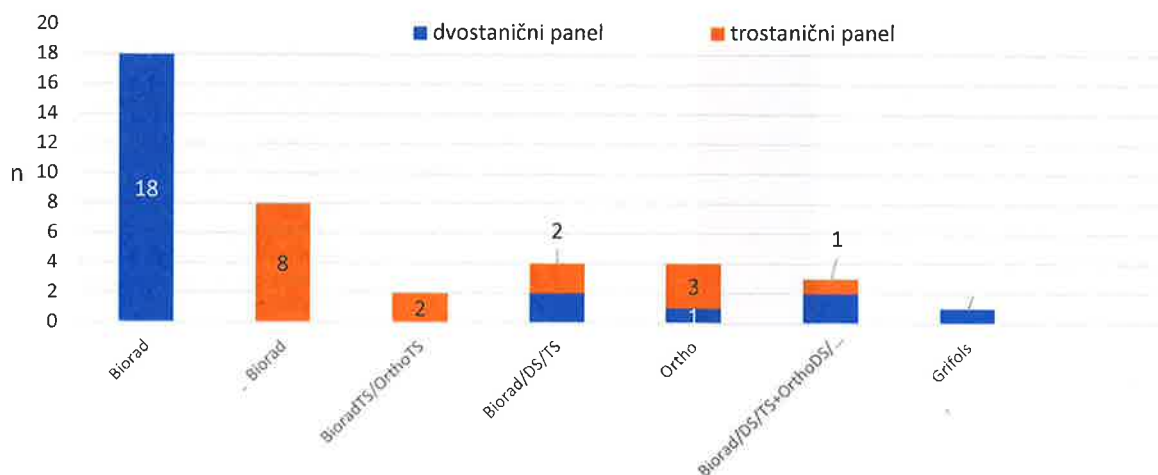
Metode, tehnike, materijali te točnost rezultata za testove pretraživanja prikazani su na grafovima 2, 3, 4.



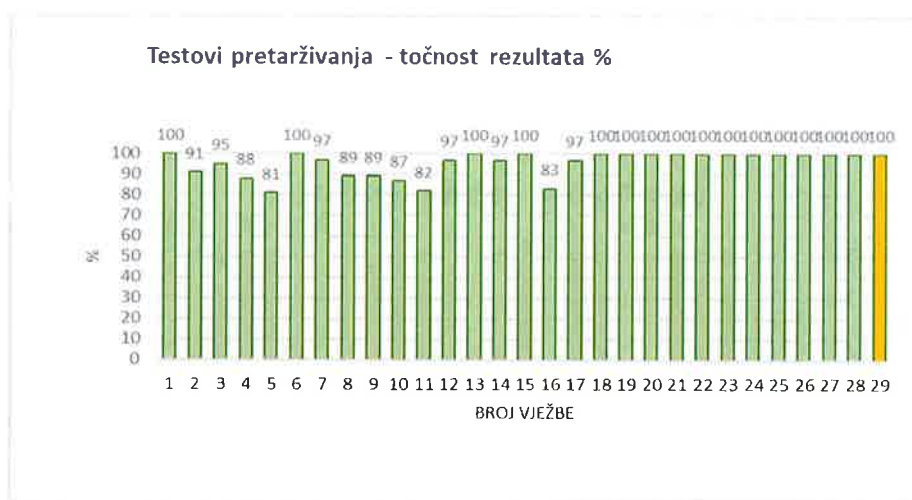
Graf 2.

Graf 3.

Testovi pretraživanja-materijali



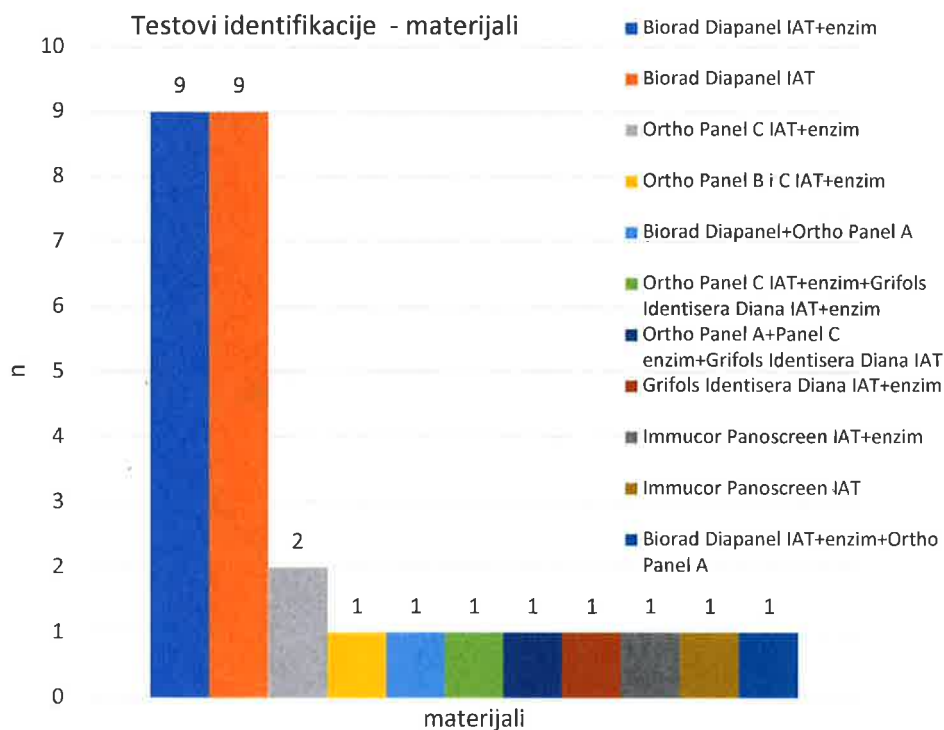
Graf 4.



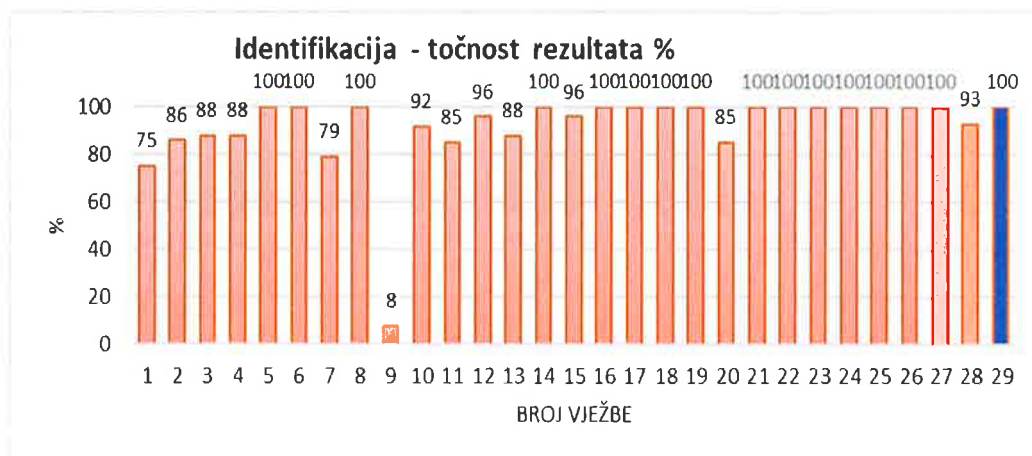
Graf 5.

g) Testove identifikacije antieritrocitnih iregularnih protutijela izvodi 28 ispitanika (78%).
Točan rezultat prijavilo je 28 ispitanika (100%).

Metode, tehnike, materijali te točnost rezultata za testove identifikacije prikazani su na grafovima 6 i 7.



Graf 6.



Graf 7.

h) Testove podudarnosti (križnu probu) izvodi 35 sudionika (97%).

Točan rezultat prijavilo je 34 ispitanika (97%).

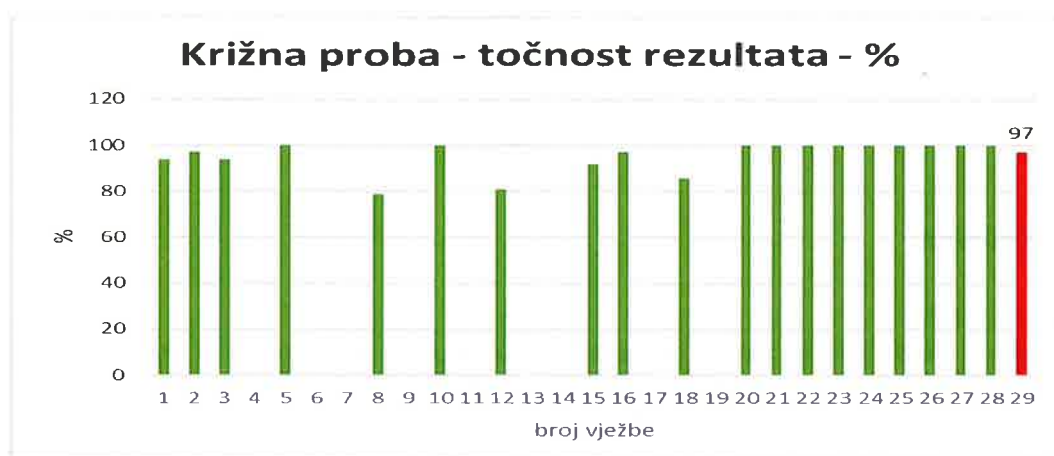
Metode, tehnike te točnost rezultata za testove podudarnosti prikazani su na grafovima 8, 9, 10.



Graf 8.



Graf 9.

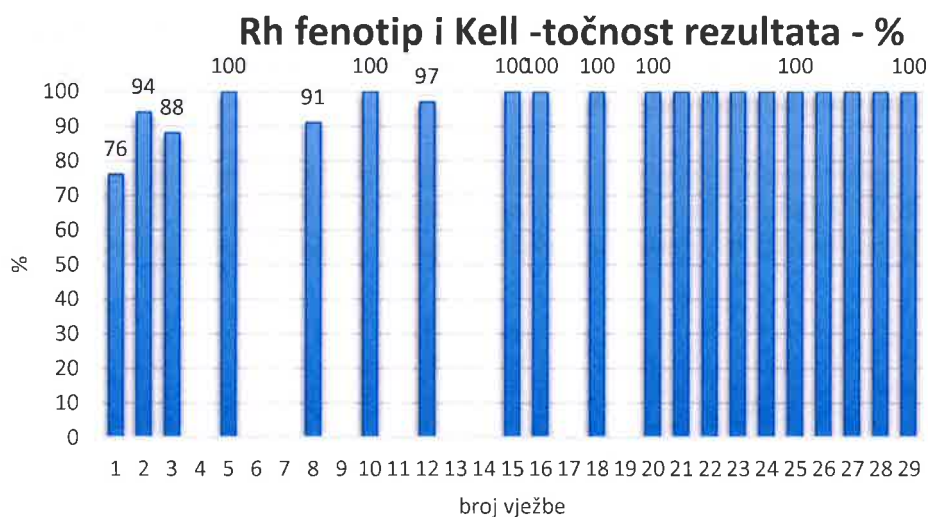


Graf 10.

- i) Fenotip Rh sustava i Kell antigen određuju 34 ispitanika (94%). Krvnu grupu iz sustava ABO i RhD izvide svi sudionici.

Točan rezultat za Rh fenotip i Kell antigen prijavilo je 34 ispitanika (100%). (Graf 11.)

Točan rezultat za krvnu grupu ABO i RhD prijavilo je 35 ispitanika (97%) (Graf 12.)



Graf 11.



Graf 12.

4. Zaključak

Osvrt na vježbu:

U pripremi vježbe koristili smo preporuke External Quality Assessment of Transfusion Laboratory Practice /Guidelines on Establishing an EQA Scheme in Blood Group Serology-WHO i United Kingdom National External Quality Assessment Scheme (UKNEQAS).

Sukladno uputama i poznavanjem vaših resursa, vježba je osmišljena tako da se prilikom rješavanja zadataka koriste metode i materijali koje upotrebljavate u svakodnevnom radu.

Temeljem prijavljenih rezultata možemo zaključiti slijedeće:

Nije bilo primjedbi na kvalitetu uzoraka.

Svi sudionici uspješno su riješili zadatke probira protutijela kao i identifikaciju te određivanje Rh fenotipa i Kell antigena.

To je činjenica koja veseli, jer se u vježbi tražila detekcija i identifikacija klinički značajnih protutijela anti- E i anti-Jka.

Zabrinjava činjenica da jedan od sudionika nije točno riješio test podudarnosti.

Zabrinjava i slijedeća činjenica da jedan od centara nije točno odredio ABO krvnu grupu. Prema našoj procjeni vjerojatno se radi o greškama u postanalitičkoj fazi kod upisa rezultata ili preanalitičkoj fazi zbog zamjene uzoraka.

Neki sudionici i dalje u svom radu koriste kombinaciju mikrokartica jednog i test eritrocite drugog proizvođača, što ne odgovara preporukama proizvođača, jer se na taj način može narušiti ionska jakost provodljivosti medija te utjecati na konačan rezultat. Sukladno tome potrebno je korigirati način rada.



1.12. Svjetski dan borbe protiv AIDS-a „Globalna solidarnost, podijeljena odgovornost“

Patricia Topić Šestan, spec. transf. med.
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Svake godine, 1. prosinca, svijet obilježava Svjetski dan borbe protiv AIDS-a. Ljudi diljem svijeta iskazuju potporu bolesnicima koji žive sa HIV-om, te se prisjećaju onih koji su život izgubili od AIDS-a.

Pandemija COVID-19 u 2020. godini usmjerila je pozornost čitavog svijeta na važnost očuvanja zdravlja te ukazala koliko veliki utjecaj bolest može imati na živote svih nas.

COVID-19 ukazuje na povezanost zdravlja s drugim kritičnim pitanjima, poput smanjenja nejednakosti, ljudskih prava, ravnopravnosti spolova, socijalne zaštite i gospodarskog rasta.

Imajući to na umu, tema ovogodišnjeg Svjetskog dana borbe protiv AIDS-a jest „Globalna solidarnost, podijeljena odgovornost“.

38 milijuna ljudi živi sa HIV-om u čitavom svijetu. U 2019. godini 690 000 ljudi umrlo je od uzroka povezanih s HIV-om, a 1,7 milijuna ljudi je novozaraženo.

- HIV (“Human Immunodeficiency Virus”, hrv. virus stanične imunodeficijencije) je retrovirus koji uzrokuje stečeni sindrom imunodeficijencije – AIDS (eng. acquired immunodeficiency syndrome)
- francuski naziv za bolest je SIDA (Syndrome d'immunodéficience acquise), a kod nas se naziva kopnica
- spada u spolno prenosive bolesti jer je jedan od načina prijenosa spolni put
- nakon ulaska u ljudski organizam virus napada specifičnu vrstu bijelih krvnih stanica, T-limfocite (CD4 stanice) u kojima se množi, uništava ih i postupno dovodi do slabljenja imuniteta odnosno uzrokuje smanjenu sposobnost organizma da se bori protiv infekcija i određenih vrsta tumora
- AIDS je zadnji stadij HIV infekcije uzrokovan teškim oštećenjem imunog sustava
- ART (antiretroviral therapy, hrv. ARL antiretrovirusni lijekovi) označava antiretroviralno liječenje, koje uključuje kombinaciju nekoliko lijekova. ART-om se ne može izliječiti HIV infekcija, ali ona omogućuje da osobe sa HIV infekcijom žive duže i da su relativno dobrog zdravstvenog stanja

PUT PRIJENOSA I RIZIČNE SKUPINE

- **Spolni put** – visoki rizik imaju osobe promiskuitetnog ponašanja (heteroseksualne i homoseksualne) koji često mijenjaju spolne partnere i prakticiraju nezaštićeni spolni odnos, te osobe koje se upuštaju u odnos sa rizičnim osobama
- **Transfuzija krvi i krvnih derivata** – višekratno primanje transfuzije krvi i drugih krvnih pripravaka
- **Dijeljenje pribora za uživanje droga među intravenskim ovisnicima**
- **Preko zaražene majke na dijete** – tijekom trudnoće, poroda i dojenja

PREVENCIJA ZARAZE HIV-om

- korištenje zaštite (prezervativa) tijekom spolnog odnosa
- prakticiranje spolnog odnosa s jednim stalnim partnerom
- ne prakticirati spolne odnose sa rizičnom skupinom
- korištenje čistog pribora i liječenje od ovisnosti
- obavezno testiranje krvnih pripravaka

EPIDEMIOLOGIJA HIV-A U RH (PODACI HZJZ)

Prema preliminarnim podacima Registra za HIV/AIDS Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u razdoblju od 1985. godine, kada su zabilježeni prvi slučajevi zaraze HIV-om u Hrvatskoj, do sredine studenoga 2020. godine zabilježeno je ukupno 1819 osoba (1618 muškarac i 201 žena) kojima je dijagnosticirana infekcija HIV-om, od čega ih je 570 oboljelo od AIDS-a. U istom je razdoblju od AIDS-a umrlo 234 osoba (308 od HIV-a/AIDS-a)

Tijekom ove godine, od 1. siječnja 2020. do 15. studenoga 2020. godine je zabilježeno 69 osoba kojima je dijagnosticirana infekcija HIV-om (uključujući AIDS), što je na razini prošle godine.

Od 69 novooboljelih od HIV-a/AIDS-a u 2020. godini bilo je 60 (87 %) muškaraca. Prema putu prijenosa za 51 osobu (74 %) je vjerojatni put prijenosa bio muški homoseksualni odnos, 11 osoba (16 %) heteroseksualni odnos, tri osobe (4 %) injektiranje droga, u jednom slučaju prijenos s majke na dijete (majka imigrant), a u tri (4 %) slučaja nije utvrđen put prijenosa.

Posljednjih se godina u Hrvatskoj prosječno godišnje bilježi oko 100 novodijagnosticiranih slučajeva infekcije HIV-om, što stopom od oko 2,3 na 100.000 Hrvatsku svrstava među zemlje s niskom učestalošću infekcije HIV-om (6,2 na 100.000 je bio prosjek za zemlje EU/EEA u 2017.godini).

Neke skupine stanovništva imaju znatno višu prevalenciju HIV protutijela: muškarci koji imaju spolne odnose s muškarcima, osobe koje koriste droge injektiranjem te osobe koje često mijenjaju partnere.

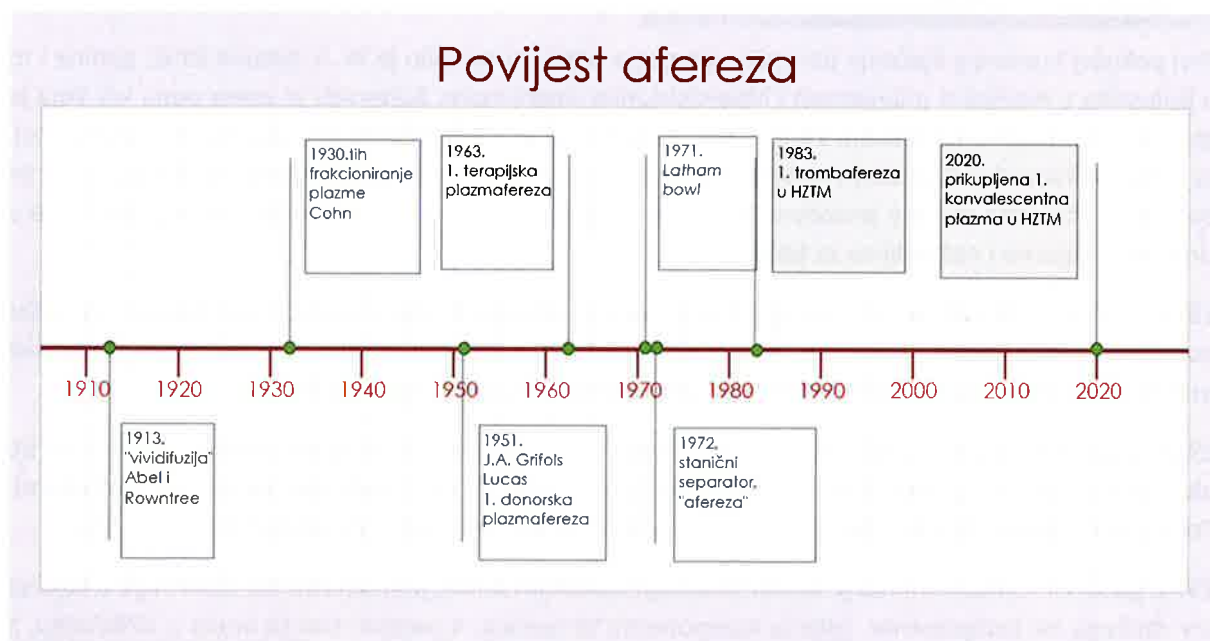
**DARIVANJE KRVNI NIJE NAČIN DA SE TESTIRATE NA
PRISUTNOST HIV INFEKCIJE! MOLIMO DA NA PITANJA U UPITNIKU
ODGOVORITE ISKRENO.**

Kratka povijest afereza

Matea Vinković, specijalizantica transf. med.
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Riječ „afereza“ potječe od grčke riječi aphairesis (ἀφαίρεσις) što znači odvojiti, oduzeti. Afereza je postupak izdvajanja jednog ili više krvnih sastojaka izvantjelesnom cirkulacijom krvi kroz aparat (stanični separator) te vraćanja preostale krvi u cirkulaciju. Afereza može biti donacijska i terapijska.

Postupci afereze, ovisno o tome koji se krvni sastojak želi ukloniti, mogu uključivati filtraciju, centrifugiranje i elutriaciju. Današnji postupci afereze koji se koriste u transfuzijskoj medicini povijesno su svojim počecima usko vezani uz razvoj aparata za hemodijalizu.

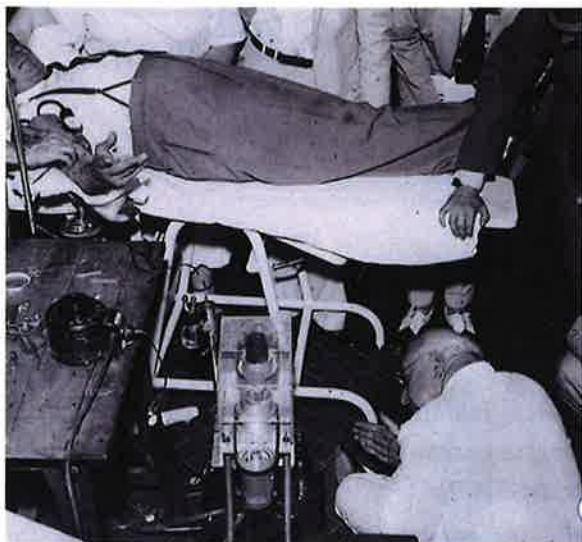


Slika 1: Vremenska crta najvažnijih svjetskih otkrića u području afereza (bijeli kvadrati) te važnih događaja vezanih uz aferezu u HZTM (zeleni kvadrati)

Postupak uklanjanja određenih sastojaka krvi u životinja prvi su puta opisali J. Abel i L. Rowntree iz Johns Hopkins bolnice 1913. godine, a rad je objavljen 1914. godine u *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. Aparat kojim su uspjeli filtrirati određene uremične tvari iz krvi pasa nazvali su „vividifuzijski“ aparat. To je bio začetak postupaka hemodijalize i zamjene funkcije bubrega.

1930-ih godina E. J. Cohn, biokemičar koji se bavio proučavanjem humanih proteina, otkrio je proces frakcioniranja, odnosno izdvajanja proteina iz plazme procesom centrifugiranja sličnim onome koji se koristio u procesuiranju mliječnih proizvoda. Tijekom 2. svjetskog rata razvijene su metode za frakcioniranje serumskih albumina, gama globulina, fibrinogena i fibrina te su se ti proizvodi koristili za potrebe vojske, a nakon rata proizvodi dobiveni frakcioniranjem počeli su se upotrebljavati i u civilnoj medicini.

Frakcioniranje plazme rezultiralo je povećanim potrebama za plazmom te je sljedeći korak u razvoju napravio J. A. Grifols Lucas tijekom 1950. i 1951. godine. On je prvi puta razvio i primijenio tehniku plazmafereze. Otkrio je kako darivatelji krvi mogu biti podvrgnuti češćim donacijama bez ugrožavanja njihovog zdravlja ako se plazma odvoji tijekom postupka donacije, a eritrociti vrate u cirkulaciju. Grifols je postupak isprobao na sebi i kada je dokazao neškodljivost postupka, prakticirao ga je na dobrovoljnim darivateljima. Ovaj postupak bio je začetak masovne proizvodnje derivata plazme, jer je učestalijim darivanjima plazme povećana i količina plazme te dostupnost za daljnju preradu.



Slika 2: E. Cohn i J. A. Grifols Lucas prate postupak plazmafereze

(izvor: <https://www.grifols.com/en/history>)

Prvi pokušaj humanog liječenja pomoću uklanjanja plazme napravio je W. S. Adams 1952. godine i to u bolesnika s multiplim mijelomom i hiperviskoznim sindromom. Bolesniku je uzeta puna krv koja je spontano sedimentirala tijekom 24 h i zatim su eritrociti vraćeni bolesniku, a plazma je ostala u boci. Taj postupak je rađen svakodnevno tijekom 35 dana i uklonjeno je ukupno 16 litara plazme iz cirkulacije bolesnika. Pokazalo se kako je dnevno uzimanje 30 g proteina iz plazme uz uvjet vraćanja eritrocita u cirkulaciju sigurno i neškodljivo za bolesnika.

1963. godine A. Solomon i J.L. Fahey po prvi puta su primijenili plazmaferezu kao terapiju za deset bolesnika s makroglobulinemijom, s vidljivim kliničkim i laboratorijskim poboljšanjem. Terapijska izmjena plazme se i danas koristi kod nekih poremećaja imunološkog sustava.

1965. godine inženjer G. Jodson i liječnik E. Freireich konstruirali su stroj za centrifugiranje u svrhu uklanjanja leukocita u bolesnika s leukemijom *in vivo* (aparatus za leukaferazu sa stalnim protokom). Poticaj ovom izumu bila je tužna osobna priča inženjera Jodsona, čiji se sin razbolio od leukemije.

1971. godine J. Latham izumio je Lathamovu kuglu (*Latham bowl*), jednokratni dio centrifuge u koju se krv razdvaja na komponente, željena komponenta se izdvaja, a ostatak krvi se vraća u cirkulaciju. S obzirom na to kako je odrastao na farmi, inspiraciju za svoj izum našao je u separatoru za mlijeko koji je koristio centrifugiranje za razdvajanje na obrano mlijeko i vrhnje.

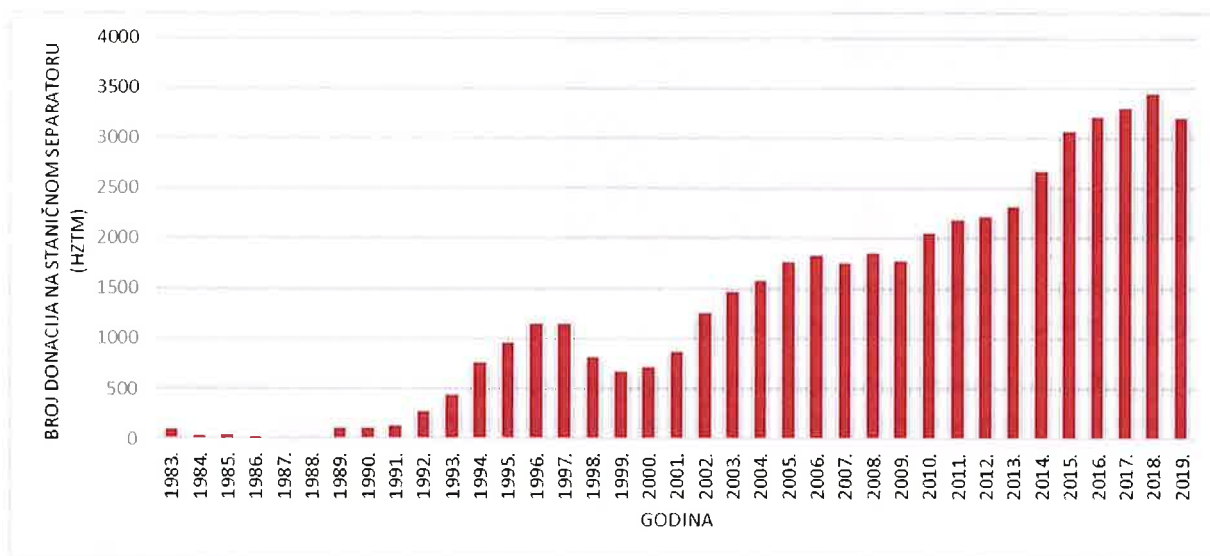
Tijekom '60-ih godina prošloga stoljeća, trombociti za kliničku upotrebu dobivali su se razdvajanjem krvi dobrovoljnih darivatelja krvi na komponente nakon donacije. Međutim, potrošnja trombocita je rasla i nadmašivala kapacitete proizvodnje trombocita iz pune krvi. Američka tvornica medicinske opreme je tada zaposlila Herba Cullisa kako bi dizajnirao stroj koji bi uzimao krv dobrovoljnog darivatelja, izdvajao samo trombocite, a ostatak vraćao u venu darivatelja. Time bi se omogućilo češće prikupljanje potrebnih trombocita. Upravo je Herb Cullis sa svojim timom 1972. godine izumio prvi funkcionalni stanični separator (Fenwal CS3000™) te se od tada počeo upotrebljavati pojam „afereza“. Afereza je u kliničkoj upotrebi zaživjela 1979. godine. Cullis je nakon 40 godina od svog izuma te brojnih izuma koji su uslijedili kasnije, i dalje smatrao stanični separator svojim najvažnijim izumom. „Darivatelji krvi su heroji, a darivatelji trombocita su superheroji“, tvrdio je Cullis kada je govorio o važnosti darivanje trombocita.

Danas je postupak afereze za darivatelje standard u transfuzijskim centrima, a za bolesnike u bolnicama.

Povijest afereza u HZTM

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu (HZTM) više od 35 godina proizvodi krvne pripravke dobivene postupkom afereza na staničnom separatoru od dobrovoljnih darivatelja krvi.

Prva afereza (trombafereza) u HZTM izvedena je 12. siječnja 1983. Prvi darivatelj na staničnom separatoru bio je muškarac, 1947. godište, a prikupljeno je šest doza trombocita. Prvu aferezu izveli su u timu dr.sc. Melita Balijs, dr.med. i Štefica Bortek, zdravstveno-laboratorijski tehničar. Te godine učinjeno je 106 postupaka afereze. Broj postupaka varirao je kroz godine da bi od 2000. godine nadalje bilježio konstantan rast (grafikon 1).



Grafikon 1: Broj izvedenih afereza prema godinama u HZTM (uključuje trombafereze i plazmafereze)



Slika 3: lijevo: Č. Maglov, dr.med. i darivatelj na staničnom separatoru (izvor: Transfuziološki vjesnik 1995.g.); desno: prva knjiga donacija na staničnom separatoru

2020. godina je po mnogočemu specifična, a transfuzijske ustanove tu također nisu pošteđene. HZTM se, između ostalog, uključio u strategiju borbe protiv pandemije SARS-CoV-2 virusa prikupljanjem konvalescentne plazme od osoba koje su preboljele COVID-19. Prva konvalescentna plazma prikupljena je 28. srpnja 2020. godine, a prva doza konvalescentne plazme za kliničku uporabu isporučena je 10. prosinca 2020. godine.

Izvori:

<https://www.grifols.com/en/history>

<http://www.haemonetics.com/en/about/company-background/timelines/overview>

<https://www.britannica.com/biography/Edwin-Joseph-Cohn>

Plasmapheresis Therapy in Macroglobulinemia, A.Solomon et J. L. Fahey Ann Intern Med 58:789 1963

<https://giveplasma.ca/a-brief-history-of-apheresis-machines/>

<https://www.oatext.com/Therapeutic-apheresis-Technical-modalities-and-therapeutic-applications.php#gsc.tab=0>

A Method of Human Plasmapheresis, Adams WS, Bland WH, Bassett SH, Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, Volume: 80 issue: 2, page(s): 377-379, Issue published: June 1, 1952

Separation and collection of leukocytes, Freireich EJ, Judson G, Levin RH, Cancer Res 25: 1516-1520 (1965)

Arhiva HZTM

Emergentne infektivne bolesti – mjesečni video sastanak

Daniel Grubešić, spec. transf. med.

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Dana 02.11.2020. od 16:30 – 17:30h održan je mjesečni EBA (European Blood Alliance) video sastanak radne skupine za EID (Emerging Infectious Diseases). Ukupno je bilo nazočno 26 sudionika/-ica iz zemalja članica EU, potom SAD, Kanade, Australije.

Teme sastanka su sažeto prikazane prema ranije pripremljenom programu. U središtu pozornosti je bio listopad 2020. U kratko sam sažeo neke od podataka sa sastanka.

Belgija je prijavila dva slučaja lokalno prenešene malarije (*Plasmodium falciparum*) u okruzima blizu međunarodne zračne luke Brussels Zaventem i Melsbroek. Prema ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), smatra se da je riječ o sporadičnim prijenosima malarije ubodom komaraca prevezenih zrakoplovima iz endemičnih zemalja.

Na temu WNV (West Nile virus) infekcija, u 2020. godini, osam zemalja EU prijavilo je 306 slučajeva WNV infekcije u ljudi i 34 smrtna slučaja. Isti se prijavljuju putem sustava nadzora u EU (TESSy). Riječ je o sljedećim zemljama (oboljeli/umrli): Grčka (142/20); Španjolska (76/7); Italija (65/5); Njemačka (12/0); Rumunjska (6/1); Mađarska (3/0); Bugarska (1/1); Nizozemska (1/0).

Prema izvještaju radne skupine HAIRS (Human Animal Infections and Risk Surveillance Group) iz 10./2020. testiranje donacija krvi u Velikoj Britaniji na USUTU virus neće se za sada uvoditi. Do sada nije opisan niti jedan slučaj transfuzijom prenešenog USUTU virusa. USUTU virus izoliran je u divljih ptica u Velikoj Britaniji.

U srpnju 2020. Ministarstvo zdravstva Demokratske republike Kongo objavilo je jedanaesto izbijanje epidemije Ebole, i to u području provincije Equateur blizu granice s Kongom. ECDC smatra da je epidemija Ebole rekurentna, pošto je virus prisutan u životinjama diljem te zemlje. Za stanovništvo EU/EEA diskutabilna je vjerojatnost izlaganja virusu Ebole, naročito sa sadašnjim ograničenjima putovanja.

Gripa pokazuje svoje sezonske razine za vremensko razdoblje popraćeno ovim sastankom.

U posljednjim tjednima listopada o.g. francuske vlasti izvještavaju o povećanom broju slučajeva Denga virusne infekcije, i to na otocima Guadalupe, Saint Martin, Saint Barthelemy i Martinique. Od početka godine, zemlje koje su prijavile većinu slučajeva Denge su: Brazil, Paragvaj, Bolivija, Argentina i Malezija.

U tematskoj točki o HIV-u pretežito je bilo riječi o skraćivanju vremenskog perioda odgode darivanja krvi za MSM (muškarci koji imaju spolne odnose s muškarcima) osobe, naročito one koji koriste PrEP (pre-ekspozicijsku profilaksu). Neosporno je da PrEP odgađa serokonverziju (prema literaturi na malom broju slučajeva odgoda je za 7-30 dana), suprimira virusnu RNA i smanjuje broj kopija virusa. Rezultati istraživanja u Australiji i Americi ukazuju da nema statistički značajnog porasta incidencije HIV-a i pridruženog ostatnog rizika za MSM osobe koje daruju krv prvi puta (a nakon što je vrijeme iz trajne odgode skraćeno na 12 mjeseci od posljednjeg MSM spolnog odnosa). Razmatra se skraćivanje vremena odgode na 3 mjeseca za MSM osobe. U uporabi je i dugodjelujući PrEP koji dodatno otežava probir i dijagnostiku.

Po pitanju SARS-CoV-2, istaknuto je da RNA viremija u inkubaciji i kod asimptomatskih zaraženih nije dokazana, što djeluje umirujuće za transfuzijske službe diljem svijeta. Na temelju trenutnih spoznaja o infekciji SARS-CoV-2 i odsutnosti prijava prijenosa SARS-CoV-2 putem transfuzija, rizik prijenosa SARS-CoV-2 putem transfuzije je nizak ili se prijenos virusa uopće ne može dogoditi. Najveće ugroze i izazovi u trenutnoj epidemiji su dostatnost opskrbe krvlju, uz istodobno provođenje mjera prevencije prijenosa SARS-CoV-2 darivateljima krvi i osoblju tijekom darivanja krvi.

SPECIJALISTIČKI ISPITI

Specijalistički ispit iz transfuzijske medicine položila je **Marina Čengiđ**, dr. med., iz Opće bolnice Šibensko-kninske županije, Šibenik. Ispit je položila 17.12.2020. i stekla naziv *specijalistica transfuzijske medicine*:

OBRANA DOKTORSKE DISERTACIJE

25.11.2020. – **Zrinka Kruhonja Galić**, spec. transf.med., voditeljica Odjela za eritrocitnu dijagnostiku u Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu, uspješno je obranila doktorsku disertaciju: „Poliformizam sustava HLA u osoba s antieritrocitnim autoprotutijelima razreda IgG“ i stekla titulu doktorice znanosti iz znanstvenoga područja Prirodne znanosti, znanstvenoga polja Biologija.

Čestitamo!

