

# TRANSFUZIOLOŠKI vjesnik

GLASILO TRANSFUZIOLOŠKE DJELATNOSTI  
REPUBLIKE HRVATSKE

IZ SADRŽAJA:

**Broj: 74**  
prosinac, 2025.

**Urednici:** Daniel Grubešić  
Irena Jukić  
Ana Hećimović

- ◆ **Uvodnik - 80 GODINA HRVATSKOG ZAVODA ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU -**  
*I. Jukić*  
◆ Izvješće o sustavnom nadzoru transfuzijskog liječenja – hemovigilancija u Hrvatskoj 2024. g.  
*R. Štimac i sur.*
- ◆ **Analiza i izvještaj o rezultatima vanjske kontrole imunohematološkog testiranja broj XXXIV**  
*NEQAS HR-01/25- imunohematologija*  
*A. Hećimović*
- ◆ **Vanjska procjena kvalitete serološkog testiranja na biljege krvlju prenosivih bolesti EQAS HZTM 2024.**  
*S. Jaqnić*
- ◆ **Svjetski Dan borbe protiv AIDS-a**  
*P. Topić Šestan*
- ◆ **Stručna zbivanja**  
Platelet and Granulocyte Immunobiology Working Party (PGIWP) - ISBT, Zoom business meeting  
*M. Tomičić*  
Noviteti vezani uz imunu trombocitopeniju (ITP) i fetalnu neonatalnu aloimunu trombocitopeniju (FNAIT) – ISBT  
*M. Rukavina Vrbić*  
ISBT 2025 MILANO  
*M. Maslović*  
Simpozij povodom dana AIDS-a  
*D. Grubešić*
- ◆ **Crtice jednog kliničara**  
Hematolozi u vrijeme Domovinskog rata  
*A. Planinc Peraica*
- ◆ **Popis radova, knjiga/udžbenika 2025.**
- ◆ **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,*

*I tako, prolaze dani, a mi smo nekako prebrzo na kraju još jedne godine. Vjerujem kako brzina nije jednaka u očima svih nas, što je i normalno jer smo i mi u poznijim godinama nekada na kategoriju vremena imali drugačiji pogled. Bila je to neka troma dimenzija koja se valjala oko nekih događanja, ponekad naglo zaustavljena u nama važnim trenucima, a ponekad nezaustavljiva iako smo je željeli prikočiti. Prolaze dani, prolaze godine, a naša struka se razvija i svatko od nas na neki svoj način u tome sudjeluje, netko s radošću doprinosi tom razvoju, a netko malo manje doprinosi, ponekad i „potegne ručnu“. Srećom, snaga je u dobrim nakanama uvijek puno veća i mi se krećemo u dobrom smjeru, ne zaostajemo, ne stagniramo i ne predajemo se. Izazova je uvijek bilo i uvijek će biti, a mi ih prihvaćamo kao pokretače, pomicatelje i promicatelje našeg puta.*

*Svaku godinu obilježe i lijepi događaji kao što su stručni skupovi koje je organiziralo naše vrijedno pomlađeno Društvo. Odobrene su nam nove cijene za ukupno devet krvnih pripravaka. Prihvaćen nam je još jedan novi krvni pripravak na Listu lijekova HZZO-a – Kapi za oči iz alogenog seruma. Novi iskorak za liječenje bolesnika koji nisu u mogućnosti darivati krv za proizvodnju kapi iz autolognog seruma. Ima još nekih projekata u koje je transfuzija uključena, ali ćemo o njima naknadno.*

*Ovo je godina velikog jubileja našeg Zavoda kojeg smo proslavili zajedno sa Danom darivatelja krvi. Taj dan predstavili smo i slikovnicu „Kapko priča priču o Cviti i mladiću“ koja je financirana od strane Ministarstva zdravstva i podijeljena svim-učenicima prvih razreda svih osnovnih škola u Republici Hrvatskoj. Lijepo ilustrirani tekst kojeg je napisao naš djelatnik Rinaldo Antolović namijenjen je stvaranju empatije već u ranom djetinjstvu uz poruku da potiču roditelje, bake i djedove na darivanje krvi. Hvala svima koji su s nama bili na proslavi, a za one koji to nisu mogli u nastavku nudimo tekst objavljen u jubilarnom godišnjaku „80 godina zajedno“. Teško je osam desetljeća postojanja, rada, stremljenja opisati u kratkom tekstu, ali oni koji su s nama surađivali bar posljednjih par desetljeća prepoznati će neka događanja.*

*Prije najavljenog teksta želim Vam mir u srcu, osmijeh na licu i puno, puno ljubavi koju ćete dijeliti jer samo tako ona postaje veća!*

*Čestit Božić i zdrava, sretna i radosna vam 2026. godina*

*Vaša Irena*

## **—80 GODINA HRVATSKOG ZAVODA ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU—**



Osamdeset godina je cijeli život jednog čovjeka, kratak period u povijesti jednog naroda, a zanemarivo vrijeme u povijesti čovječanstva. Osamdeset godina jedne ustanove je i njezin život, čitav jedan život koji ne ide dalje u starenje, nego naprijed u razvoj, možda najkreativniji period, ali sigurno u izazove budućnosti u koju vjerujemo i za koju smo spremni raditi timski stremeći prema zajedničkom cilju.

Jedna od najljepših kratkih definicija našeg Zavoda bila je u natpisu na jednoj od brojnih naših ljetnih promidžbenih poruka – uz koordinate (zemljopisnu dužinu i širinu) lokacije Petrova 3 pisalo je „MJESTO GDJE DOMUJE DOBRO“. I to nas u samom startu obilježava, ali i potiče kako bi zajedno išli dalje, kako se ne smijemo niti trebamo zaustavljati, kako se jednostavno moramo radom i znanjem „boriti“ bez obzira na brojne izazove kojima smo izloženi i s kojima se redovito susrećemo. Najlakše je posustati, predati se i/ili skrivati iza nekih institucija i paravana koji se ukazuju i najčešće budu sami sebi svrha. Opstati znači vjerovati u ono što radiš i biti spreman podmetnuti leđa i kada okolnosti nisu obećavajuće. To nije uvijek lako, ali je jedini dugoročno ispravan put našeg osamdesetogodišnjeg opstanka.

Brojne su lijepe ljudske priče utkane u ovih osam desetljeća, u 80 godina rada, truda, znanja, izazova, poteškoća, ali i radosti i uspjeha ljudi koji su radili i rade u Zavodu. Entuzijizam zaposlenika bio je i ostao naš najjači adut kojim smo prevladavali i sve teškoće i sve izazove proteklih godina ne samo opstanka nego i razvitka. Zaposlenici su svih ovih godina bili i ostali naša najjača karika bez kojih Zavod nikada ne bi imao „ono nešto“ što ga obilježava posebnim i razlikuje od ostalih zdravstvenih ustanova. Tome svakako doprinose i drugačiji načini rada, smjene, dežurstva, a rad na terenu i dobri ljudi s kojima se svakodnevno susrećemo zaista nadahnjuju svakoga tko to želi osjetiti i eliminira onoga kome jednostavno nije stalo. Zanimljiv je taj probir bio svih ovih godina.

Vjerujemo kako je i naš osnivač doc.dr. Artur Pollak davne 1945. godine pomno odabrao skupinu suradnika kada je osnivaio Zavod za transfuziju koji je prvih par godina bio vojna ustanova, zatim postaje dio Plive, pa Medicinskog fakulteta. Godine 1948. Zavod postaje samostalna ustanova locirana u Ulici kneza Mislava. Nakon 30 godina, 1978. godine potpuno je preseljen na današnju lokaciju u Petrovoj ulici, gdje su se razvijale i rasle obadvije djelatnosti, i medicinska i farmaceutska. Upravo taj rast je uvjetovao i nužno proširenje, pa je najprije proizvodnja medicinskih proizvoda za jednokratnu uporabu preseljena na Jarun gdje smo suvlasnici jednog dijela zgrade u Ulici don Petra Šimića 2. Godine 2010. kupnjom Plivinog pogona u Hrvatskom Leskovcu otvorili smo mogućnost daljnjeg razvoja transfuzijske medicine u Petrovoj, a proizvodnje otopina u Hrvatskom Leskovcu.

Vraćanje u povijest svakako vraća i u brojke koje vjerodostojno ilustriraju rast Zavoda. Tako su tijekom cijele 1946. godine djelatnici Zavoda prikupili ukupno 557 doza krvi od rodbine bolesnika ili od plaćenih davatelja. Taj broj doza naše ekipe na terenu i u Petrovoj 3 nerijetko prikupe u jednom danu zadnjih godina, a tijekom godine u suradnji sa Hrvatskim Crvenim križem taj broj je ukupno oko 100.000 doza krvi prikupljenih od dobrovoljnih darivatelja. Po broju prikupljenih doza i broju proizvedenih krvnih pripravaka (>250.000 godišnje) ubrajamo se u veće europske transfuzijske centre. Bilježimo i rekordne dane u broju prikupljenih doza potaknutih posebnim događanjima –



## **\_80 GODINA HRVATSKOG ZAVODA ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU\_**



5. kolovoz 1995., početak Oluje 692 doze, a 30. prosinca 2023., dan nakon potresa u Petrinji 724 doze. To je ponovo potvrda naše argumentirane tvrdnje kako oko nas žive dobri i plemeniti ljudi.

Paralelno i nužno uz transfuzijsku razvijala se i farmaceutska djelatnost. Tako je 1949. godine proizvedeno 25.000 infuzijskih otopina dok je ta brojka 2024. godine bila preko 3.800.000. Doc Pollak sigurno nije ni slutio kako će jednog dana zavodske otopine biti korištene za potrebe liječenja u njemačkim bolnicama. I tako već 11 godina. Danas smo ponosni jer smo se uspjeli othrvati različitim pokušajima zatvaranja farmaceutske proizvodnje, preživjeti svakojake konkurencije, otvaranje tržišta, ignoriranje domaće proizvodnje, sve patnje i nedaće koje je nosila kriza u cijelom svijetu, pa i u Hrvatskoj. Dok su mnogi zatvarali proizvodnju i otpuštali radnike, mi smo bili hrabri i kupili pogon, zapošljavali nove ljude i tražili nova tržišta. Možda je to izgledalo utopijski, i nije bilo jednostavno, ali danas s ponosom ističemo kako proizvodimo infuzijske otopine za dva njemačka partnera koji pokrivaju veliki dio zahtjevnog njemačkog zdravstvenog tržišta. Istovremeno sa infuzijskim otopinama pokrivamo samo oko 40% hrvatskog tržišta, a s medicinskim proizvodima za jednokratnu uporabu, koje proizvodimo od 1960. godine i koju proizvodnju, na sreću, nismo zatvorili pokrivali smo samo oko trećine potreba hrvatskog zdravstva. Pratili smo uvijek potrebe našeg zdravstva i svoju proizvodnju nastojali uskladiti s trendovima razvijenog svijeta. Nije nikada bilo lako uskladiti spoznaje, potrebe i mogućnosti jer mi smo proizvodni dio zdravstva. Uspjeli smo opstati, a pandemija je potvrdila koliko je to bilo važno jer nije bilo jeftinog uvoza iz Kine i mi smo jedini opskrbljivali bolnice tada važnim setovima za kisik i spasili brojne bolesnike. Upravo proizvodnja spasonosnih setova za kisik donijela je Zavodu status strateške ustanove.

Proizvodnja i u medicinskoj i u farmaceutskoj djelatnosti rano nas je usmjerila na uvođenje sustava osiguranja i kontrole kvalitete. Bili smo prva zdravstvena ustanova u RH certificirana 2001. godine od strane britanskog Lloyda za uvođenje ISO 9001 sustava. Posjedujemo ISO 13485 certifikat i za medicinske proizvode i ETO sterilizaciju, kao i europski CE znak kvalitete, EU GMP certifikat za proizvodnju otopina, imamo akreditirane laboratorijske metode u medicinskom dijelu, ISO 13485 za proizvodnju reagensija za imunohematologiju, ISO 14001 za zaštitu okoliša. Dobra proizvodna i dobra laboratorijska praksa imperativi su koje i djelatnici HZTM prihvaćaju i uz sve postojeće limite nastoje poštivati.

Zavodski djelatnici su u svim segmentima rada težili postizanju visokih standarda, a rezultati bazirani na znanju i stručnosti su poticaj za poboljšanje i uvijek se prepoznaju. Tako smo već godinama punopravni članovi europskih i svjetskih stručnih tijela i radnih skupina. Zavod je uvijek bio otvoren za suradnju svima, a svojim načinom rada smo i sebi otvorili vrata mnogih međunarodnih institucija, stekli profesionalno povjerenje i stvorili brojna prijateljstva. Danas u Zavod dolaze kolege iz istočne, ali i zapadne i sjeverne Europe, čak i s dalekog Istoka na stručnu doedukaciju, uz redovite edukacijske boravke naših kolega iz cijele Hrvatske, a mi smo često pozvani predavači na svim relevantnim svjetskim stručnim skupovima. Naravno, nismo zanemarili ni znanstveni rad kojeg potvrđuju brojni obranjeni doktorati, objavljene knjige, znanstveni i stručni radovi u renomiranim svjetskim publikacijama, organizacije stručnih i znanstvenih skupova, trajne edukacije,...



## **\_\_80 GODINA HRVATSKOG ZAVODA ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU\_\_**



Povijest Zavoda je i povijest razvoja transfuzijske medicine u Hrvatskoj. Idejni smo začetnik i provoditelj svih velikih iskoraka napravljenih u zadnjih dvadesetak godina u transfuzijskoj službi Hrvatske, od okrupnjavanja centara, uvođenja jedinstvenog nacionalnog informatičkog sustava za transfuzijsku medicinu, uvođenje NAT testiranja za sve uzorke krvi davatelja, uvođenje sustava kontrole i osiguranja kvalitete, uvođenje nacionalnih indikatora kvalitete i brojnih ostalih aktivnosti koje u konačnici značajno pridonose povećanju sigurnosti transfuzijskog liječenja bolesnika.

Ulogu Zavoda tijekom domovinskog rata nije potrebno posebno naglašavati, ne samo zbog uvijek dostatne opskrbe krvnim pripravcima, nego i proizvodnje infuzijskih otopina i medicinskih proizvoda za jednokratnu uporabu, a mnogi djelatnici su i aktivno sudjelovali u obrani domovine. Tijekom pandemije ponovno smo postali nezamjenjivi za hrvatsko zdravstvo kako zbog krvnih pripravaka, tako i zbog farmaceutskih proizvoda. Vrijeme u kojem trenutno živimo je sve samo ne mirno na svjetskoj geopolitičkoj sceni i ponosi smo što smo unatoč svim pritiscima, svim Scilama i Haribdama uspjeli opstati i biti čimbenik sigurnosti opskrbe lijekovima koje proizvodimo. Danas opravdano vjerujemo kako je strateški značaj naše cjelokupne proizvodnje prepoznat od strane nadležnih institucija, te s pravom ulažemo nade u daljnji razvoj i u projekte koji su pred nama. Bez iskrenog vjerovanja nema ni budućnosti.

Zavod nije klasična zdravstvena ustanova, Zavod je poveznica između zdravih i bolesnih, plemenitosti i potrebe i izravno ili posredno smo svakodnevno u kontaktu sa dobrim ljudima, darivateljima krvi. To nam dodatno generira optimizam i daje energiju za nastavak rada. Nismo klasična zdravstvena ustanova ni po financiranju – sami proizvodimo, sami naplaćujemo, sami podmirujemo sve troškove i uredno plaćamo naše dobavljače. Nikome nismo dužni i nismo bili uključeni ni u jednu sanaciju koje se godinama provode kako bi se riješila dugovanja u zdravstvenom sustavu.

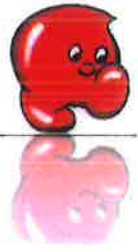
Zadnjih desetak godina imali smo zamjetnu smjenu generacija. Naši prethodnici koji su nesebično radili za Zavod i voljeli Zavod otišli su u zaslužene mirovine, a na njihova mjesta došli su pripadnici mlađih generacija u čiju predanost radu iskreno vjerujemo jer su učili od najboljih. Hvala svima koji su dio svog života utkali u čvrste temelje Zavoda, svim našim prethodnicima koji su utrljali staze kojima kročimo, svima koji su pridonijeli opstanku i razvoju Zavoda, svima koji to i danas rade, a i svima koji nam vjeruju i podržavaju naš rad. Budućnosti i novih izazova se ne bojimo, spremni smo s težnjom prema visokoj razini izvrsnosti doprinositi razvoju Republike Hrvatske u smjeru društva baziranom na znanju, sigurnosti i plemenitosti.

**SRETAN ROĐENDAN, ZAVODE NAŠ I OSTANI MJESTO GDJE DOMUJE DOBRO!**





80 godina Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu



ANKA  
JE NIT  
MEĐU  
VOTA  
I  
SMRTI  
  
DOĐITE  
DARUJTE  
KRV



$\text{Darivanje krvi} = \text{transfuzija ljubavi}$

Za žetvu  
treba sijati  
  
za zdravlje  
narivati!



DARUJTE  
KRV  
  
Za zdravlje  
narivati!



DORROG STE ZDRAVI  
Ne boli  
od akut  
kronične  
  
DOVOLNO SE MA  
Imate vi  
18  
i man  
65  
  
IMATE MALO VREMJE  
odvojite pola sata  
i spasite jedan ži  
DOĐITE DARUJTE KI

ZNANJEM  
I DOBROTOM  
PROTIV  
BOLESTI  
  
STUDIORUM  
  
DARUJTE KRV



80  
godina  
zajed.  
  
DARUJTE KRV

**HEMOVIGILANCIJA U HRVATSKOJ 2024. g.**

**Dr. sc. Ružica Štimac, dipl. ing. biol.**

**Prim. dr. sc. Tomislav Vuk, dr.med., specijalist transfuzijske medicine**

**Doc. dr. sc. Irena Jukić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine**

*Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu*

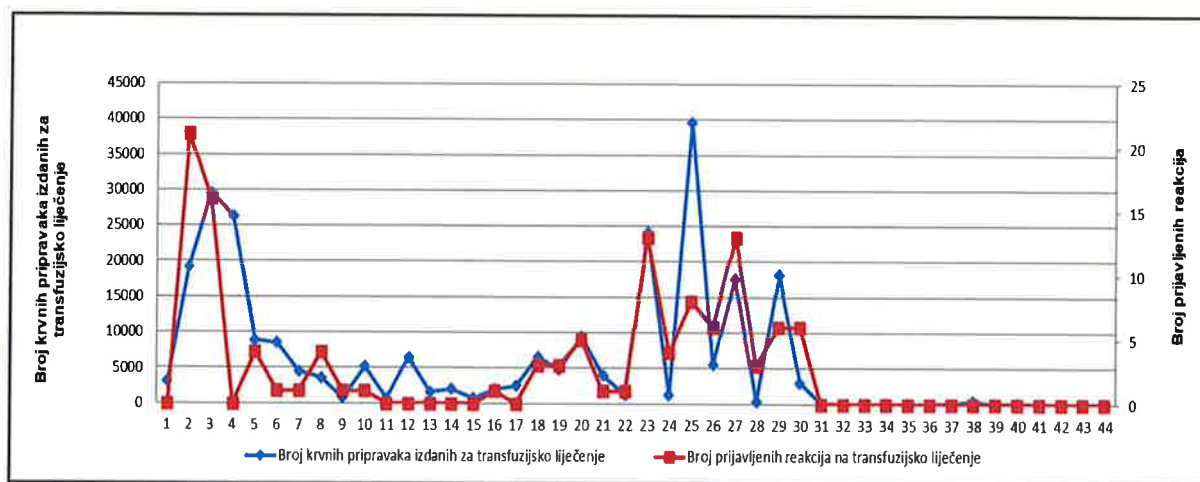
U Sustavni nadzor transfuzijskog liječenja - SNTL 2024.g. u Hrvatskoj, bila je uključeno 50 ustanova. Od toga je 1 proizvodila i distribuirala krvne pripravke, 6 je proizvodilo, distribuiralo i primjenjivalo krvne pripravke, a u 43 ustanove su krvni pripravci samo primjenjivani.

Izvešće obuhvaća:

- Reakcije na transfuzijsko liječenje kod bolesnika
- Štetne događaje
- Reakcije i komplikacije kod dobrovoljnih davatelja krvi - DDK

**IZVJEŠĆE O TRANSFUZIJSKIM REAKCIJAMA BOLESNIKA**

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu je zaprimio godišnja izvješća o transfuzijskim reakcijama iz 44 ustanove koje primjenjuju krv i krvne pripravke (iz 4 ustanove nije zaprimljen izvještaj).



**Grafikon 1: Odnos broja pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje i broja prijavljenih reakcija po ustanovama u 2024. godini**

Ustanove imaju različite kriterije u prijavljivanju reakcija na transfuzijsko liječenje: neke ustanove prijavljuju sve reakcije, a neke prijavljuju samo ozbiljne štetne reakcije. Kao posljedica toga, vidljiv je nerazmjer između broja pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje i broja prijavljenih reakcija. Grafikon 1 prikazuje odnos broja prijavljenih transfuzijskih reakcija i broja pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje.



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 podaci o broju reakcija i učestalosti reakcija na 1000 krvnih pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje.

U 2024. godini, za transfuzijsko liječenje izdano je 264 726 krvnih pripravaka, od čega;

- 192 591 koncentrata eritrocita
- 35 389 koncentrata trombocita
- 35 234 svježe zamrznutih plazmi
- 1 512 krioprecipitata (univerzalni pool)

Ukupno su zaprimljene 122 prijave reakcija na transfuzijsko liječenje. Od toga je za 11 prijava razina povezanosti s transfuzijom označena kao „0 - isključeno ili nije vjerojatno“ te nisu uključene u izvještaj.

Od 111 reakcija na transfuzijsko liječenje uključenih u izvješće, 16 reakcija je kategorizirano kao ozbiljna štetna reakcija (OŠR). Od 16 OŠR prijavljene su 2 akutne hemolitičke transfuzijske reakcije – AHTR, 2 odgođene hemolitičke transfuzijske reakcije - DHTR, 5 anafilaktičkih reakcija, 1 anafilaktički šok i 6 transfuzijom uzrokovanih preopterećenja cirkulacijskog sustava – TACO (Tablica 1).

Dvije prijavljene akutne hemolitičke transfuzijske reakcije, nastale su kao posljedica ABO nepodudarnosti uslijed nepravilne identifikacije bolesnika na kliničkom odjelu te posljedično pogrešno transfundiranog krvnog pripravka.

Prijavljena su 2 slučaja odgođene serološke transfuzijske reakcije DSTR, koje se ne kategorizira kao reakcije na transfuzijsko liječenje.

**Tablica 1: Ozbiljne štetne transfuzijske reakcije u 2024. godini**

BR. KP IZDANIH ZA TRANSFUZIJSKO LIJEČENJE	264726	
	Broj	/1000
<b>OZBILJNE ŠTETNE TRANSFUZIJSKE REAKCIJE</b>		
<b>UKUPNO</b>	<b>16</b>	<b>0,060</b>
<b>AHTR</b>	<b>2</b>	<b>0,008</b>
<b>DHTR</b>	<b>2</b>	<b>0,008</b>
<b>ANAFILAKTIČKA REAKCIJA</b>	<b>5</b>	<b>0,019</b>
<b>ANAFILAKTIČKI ŠOK</b>	<b>1</b>	<b>0,004</b>
<b>TACO</b>	<b>6</b>	<b>0,023</b>



U tablici 2 prikazana je raspodjela reakcija prema vrsti i njihova učestalost za 111 prijavljenih transfuzijskih reakcija. Ukupna učestalost reakcija u 2024. godini je 0,42/1000 krvnih pripravaka izdanih za transfuzijsko liječenje.

**Tablica 2: Transfuzijske reakcije u 2024. godini – ukupno**

BR. KP IZDANIH ZA TRANSF. LIJEČ.	264726	
REAKCIJA	Br.	/1000
<b>UKUPNO</b>	<b>111</b>	<b>0,419</b>
AHTR	2	0,008
DHTR	2	0,008
DSTR	2	0,008
FNHTR	39	0,147
ALERGIJSKA	44	0,166
ANAFILAKTIČKA	7	0,026
ANAFILAKTIČKI ŠOK	1	0,004
TACO	6	0,023
PTP	1	0,004
OSTALO	7	0,026

Razlika u broju anafilaktičkih reakcija prikazanih u Tablicama 1 i 2 posljedica je činjenice da 2 anafilaktičke reakcije nisu uvrštene u OŠR zbog razine sumnje povezanosti s transfuzijom označene kao 1 (moguće), koja se prema kategorizaciji u Pravilniku ne ubraja u OŠR.

Od 111 prijavljenih transfuzijskih reakcija, 59 je prijavljeno na eritrocitne, 29 na plazmatske i 18 na trombocitne krvne pripravke (Tablica 3). Za 5 reakcija bilo je naznačeno da su nastale nakon transfuzije više od jedne vrste krvnog pripravka.

**Tablica 3: Transfuzijske reakcije prema vrsti pripravka u 2024. godini**

VRSTA TRANSFUZIJSKE REAKCIJE	ERITROCITNI KRVNI PRIPRAVCI	TROMBOCITNI KRVNI PRIPRAVCI	PLAZMATSKI KRVNI PRIPRAVCI	VIŠE OD 1 KRVNOG PRIPRAVKA
<b>BROJ IZDANIH PRIPRAVAKA - 264726</b>	<b>192591</b>	<b>35389</b>	<b>36746</b>	<b>-</b>
AHTR	2			
DHTR	1			1
DSTR	2			
FNHTR	30	5	4	
ALERGIJSKA	11	7	23	3
ANAFILAKTIČKA	2	3	1	1
ANAFILAKTIČKI ŠOK	1			
TACO	5	1		
PTP			1	
OSTALO	5	2		
<b>UKUPNO</b>	<b>59</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>5</b>
<b>UČESTALOST</b>	<b>0,31/1000</b>	<b>0,51/1000</b>	<b>0,79/1000</b>	<b>/1000*</b>

\*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). Obzirom da dio ustanova ne dostavlja pojedinačne prijave reakcija, otežana je evaluacija i podaci u izvješću nisu ujednačeni. Još uvijek nije postignut dogovor oko revizije obrasca za prijavu, što predstavlja problem u prijavljivanju transfuzijskih reakcija.

Pregledom izvornih prijavljenih podataka i dalje se uočava nedosljednosti na koje skrećemo pozornost:

- ustanove još uvijek koriste različite obrasce 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

### **IZVJEŠĆE O ŠTETNIM DOGAĐAJIMA**

Godišnja izvješća o štetnim događajima za 2024. godinu zaprimljena su iz 45 ustanova, a ukupno je zabilježen 1 štetni događaj u čuvanju krvnih pripravaka do kojeg je došlo zbog ljudske pogreške.

### **IZVJEŠĆE O REAKCIJAMA I KOMPLIKACIJAMA KOD DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVI**

U sustav nadzora nad reakcijama i komplikacijama kod DDK u 2024.g. bilo je uključeno svih 7 ustanova proizvođača krvnih pripravaka. Godišnja izvješća o reakcijama i komplikacijama kod dobrovoljnih davatelja krvi zaprimljena su iz svih ustanova.

Izvješće uključuje:

- broj donacija 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 2024. godini**

USTANOVA	BROJ DAVANJA	BROJ REAKCIJA	/1000
1	2550	7	2,75
2	33817	332	9,82
3	22961	228	9,93
4	22496	148	6,58
5	12063	30	2,49
6	6497	61	9,39
7	101963	1737	17,04

Svi proizvođači krvnih pripravaka bilježe reakcije i komplikacije u DDK, međutim i dalje je vidljiva neujednačenost među ustanovama u broju prijavljenih reakcija na broj davanja krvi (od 3/1000 do 17/1000).



**Tablica 5: Broj i učestalost reakcija i komplikacija kod DDK u Hrvatskoj u 2024. godini**

BROJ DAVANJA KRVI	202367	
BROJ REAKCIJA		/1000
UKUPNO	2543	12,566
HEMATOM	345	1,705
ARTERIJSKA PUNKCIJA	3	0,015
ODGOĐENO KRVARENJE	2	0,010
BOLNA RUKA	17	0,084
TROMBOFLEBITIS	1	0,005
TRENUTNA VVR	1830	9,043
TRENUTNA VVR UZ NEZGODU	3	0,015
ODGOĐENA VVR	324	1,601
ODGOĐENA VVR UZ NEZGODU	2	0,010
ALERGIJSKA REAKCIJA (LOKALNA)	1	0,005
ALERGIJSKA REAKCIJA (CITRAT)	13	0,064
OSTALE REAKCIJE	2	0,010

**Tablica 6: Broj i učestalost reakcija i komplikacija kod davatelja pune krvi u Hrvatskoj u 2024. godini**

BROJ DAVANJA KRVI	196142	
BROJ REAKCIJA		/1000
UKUPNO	2491	12,700
HEMATOM	320	1,631
ARTERIJSKA PUNKCIJA	3	0,015
ODGOĐENO KRVARENJE	2	0,010
BOLNA RUKA	12	0,061
TROMBOFLEBITIS	1	0,005
TRENUTNA VVR	1824	9,299
TRENUTNA VVR UZ NEZGODU	3	0,015
ODGOĐENA VVR	324	1,652
ODGOĐENA VVR UZ NEZGODU	2	0,010

**Tablica 7: Broj i učestalost reakcija i komplikacija kod DDK na aferezama u Hrvatskoj u 2024. godini**

BROJ DAVANJA KRVI	6225	
BROJ REAKCIJA		/1000
UKUPNO	52	8,35
HEMATOM	25	4,02
BOLNA RUKA	5	0,80
TRENUTNA VVR	6	0,96
ALERGIJSKA REAKCIJA (LOKALNA)	1	0,16
ALERGIJSKA REAKCIJA (CITRAT)	13	2,09
OSTALE REAKCIJE	2	0,32



U 7 ustanova proizvođača krvi i krvnih pripravaka prikupljeno je 202 367 donacija (puna krv i afereza) i prijavljene su 2543 reakcije i komplikacije, od čega 2491 kod davanja pune krvi i 52 kod davanja na aferezama. Najčešće reakcije u 2024. godini bile su vazovagalne; zabilježeno je 1833 trenutnih i 326 odgođenih vazovagalnih reakcija. Hematom je najčešća lokalna komplikacija, a zabilježeno ih je 345. Kod 17 DDK se javio simptom bolne ruke, kod 1 DDK tromboflebitis, kod 3 DDK je učinjena arterijska punkcija, 2 DDK su imala odgođeno krvarenje iz mjesta venepunkcije, 1 DDK je razvio lokalnu alergijsku reakciju, a 13 DDK je razvilo alergijsku reakciju na citrat. U kategoriju „ostale reakcije“ klasificirana su 2 slučaja.

Od 2543 reakcije i komplikacije, 20 je kategorizirano kao teška reakcija/komplikacija, a prijavljene su nakon davanja pune krvi: 3 hematoma, 1 arterijska punkcija, 2 simptoma bolne ruke, 7 trenutnih vazovagalnih reakcija i 7 odgođenih vazovagalnih reakcija. (Tablica 8).

**Tablica 8: Broj i učestalost teških reakcija i komplikacija kod DDK u Hrvatskoj u 2024.g.**

BROJ DAVANJA KRVI	202367	
BROJ TEŠKIH REAKCIJA		/1000
UKUPNO	20	0,099
HEMATOM	3	0,015
ARTERIJSKA PUNKCIJA	1	0,005
BOLNA RUKA	2	0,010
VVR TRENUTNA	7	0,035
VVR ODGOĐENA	7	0,035

Samo jedna od prijavljenih teških reakcija/komplikacija je kod DDK izazvala veće tegobe te se može okarakterizirati kao ozbiljna štetna reakcija/komplikacija.

**EPIDEMIOLOŠKE ZNAČAJKE KRVlju PRENOSIVIH BOLESTI U POPULACIJI DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVI RH ZA 2024. GODINU**

Dr. sc. Sandra Jagnjić, *dr.med., specijalist transfuzijske medicine*  
Daniel Grubešić, *dr.med., specijalist transfuzijske medicine*

**1. REZULTATI POTVRDNIH SEROLOŠKIH I ID-NAT TESTIRANJA**

Tijekom 2024. godine na potvrđno testiranje u Odjel za dijagnostiku krvlju prenosivih bolesti (OKB) Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (HZTM), zaprimljeno je ukupno 579 (363 uzoraka krvi opetovano reaktivnih (RR) doza i 216 kontrolni uzorak) uzoraka krvi dobrovoljnih davatelja krvi (DDK) RH. U Tablici 1 prikazana je raspodjela uzoraka prema naručitelju, a označeni su kao doza (uzorci RR doze krvi) i uzorak (kontrolni uzorak krvi DDK-a).

**Tablica 1. Uzorci DDK zaprimljeni na potvrдна testiranja u 2024. godini**

2024.	HBV		HCV		HIV		SIF		Ukupno
	doza	uzorak	doza	uzorak	doza	uzorak	doza	uzorak	
Dubrovnik	3	6	2	3	1	1	0	1	17
Osijek	7	2	30	6	19	4	14	4	86
Rijeka	14	13	55	13	4	5	17	8	129
Split	13	8	34	18	9	3	15	5	105
Varaždin	3	2	2	0	4	3	4	4	22
Zadar	3	2	0	1	1	1	4	4	16
HZTM	18	17	21	30	22	17	44	35	204
<b>Ukupno</b>	<b>61</b>	<b>50</b>	<b>144</b>	<b>71</b>	<b>60</b>	<b>34</b>	<b>98</b>	<b>61</b>	<b>579</b>

Potvrđnim testiranjem otkriveno je među DDK 25 onih kod kojih su rezultati potvrđnih testiranja bili pozitivni što je za 10 DDK više nego 2023: 5 DDK su imali neki oblik HBV infekcije, 3 je bilo s HCV infekcijom, kod 11 DDK potvrđen je nalaz antitijela na *T. pallidum* (sifilis) te 6 na anti-HIV (Tablica 2). Značajan porast (6 DDK) bilježimo u novootkrivenim HIV zarazama u usporedbi s 0 slučajeva 2023. godine. Potvrđene reaktivnosti odnosile su se na 11 novih i 14 višestrukih DDK-a.

**Tablica 2. Zbirni podaci o potvrđenim rezultatima seroloških i molekularnih testova po ustanovi u 2024. godini**

2024.	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	0	0	0	0	0	0	0
Rijeka	3(2N)	0	0	0	0	0	1(1N)
Split	0	1(1N)	2(2N)	0	2(2N)	0	2(2N)
Varaždin	0	0	0	0	1	0	0
Zadar	0	0	0	0	0	0	1
HZTM	0	1	1(1N)	0	3	0	7
<b>Ukupno</b>	<b>3(2N)</b>	<b>2(1N)</b>	<b>3(3N)</b>	<b>0</b>	<b>6(2N)</b>	<b>0</b>	<b>11(3N)</b>

N=novi

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

**Tablica 3. Potvrđeno pozitivni u ID-NAT i serološkim testovima u 2024. godini**

Potvrđeno pozitivan		HBV	HCV	HIV	Sifilis
dNAT i serološki test		3	3	6	np
Samo serološki test		0	0	0	11
Samo dNAT test	WP infekcija	0	0	0	np
	Okultna HBV infekcija (OBI)	2			
UKUPNO		5	3	6	11

np=nije primjenjivo

## 2. PREVALENCIJA I INCIDENCIJA HBV, HCV, HIV I SIFILIS INFEKCIJE U POPULACIJI DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVI REPUBLIKE HRVATSKE 2024. GODINE

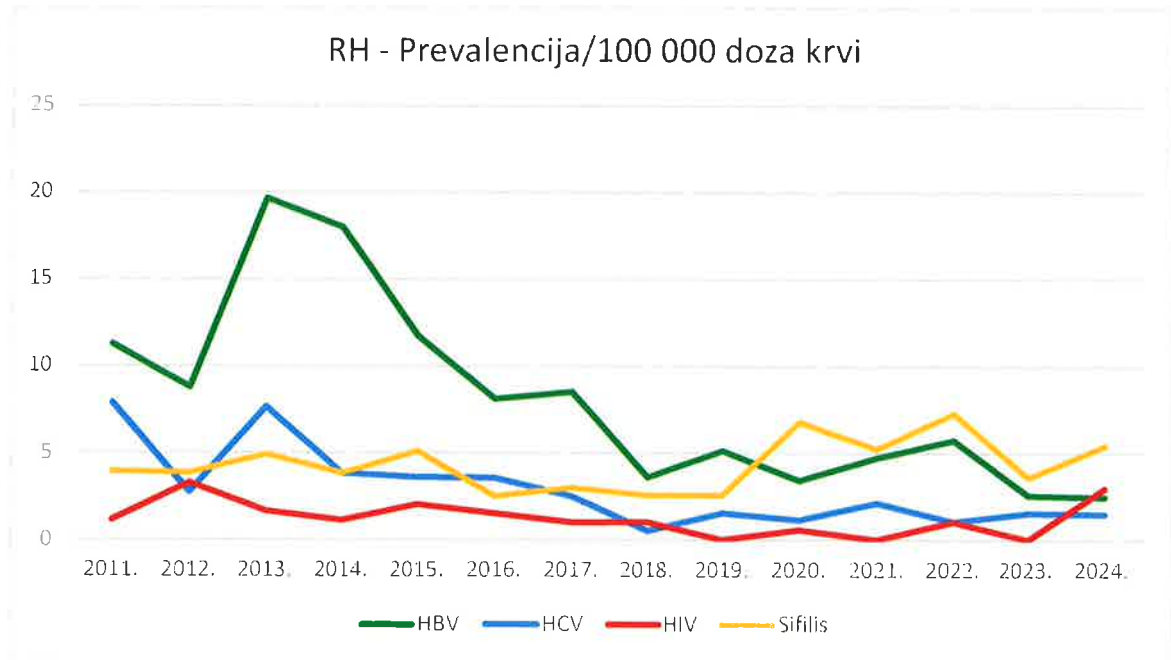
U Tablici 4. prikazana je prevalencija i incidencija zaraze HBV, HIV, HCV i sifilisom u DDK RH u 2024. godini. Podaci o zarazi temeljeni su na Registrima RR DDK ispitanih potvrđnim serološkim i molekularnim testovima u Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu, a podaci o broju DDK i donacija prikupljenih u 2024. u RH dobiveni su iz informatičke službe HZTM-a. Na grafu 1 prikazana je prevalencija HBV-a, HCV-a, HIV-a i sifilisa na 100 000 donacija krvi od 2011. – 2024. u Republici Hrvatskoj.

**Tablica 4. Prevalencija i incidencija HBV, HCV, HIV i sifilis pozitivnih DDK RH u 2024. godini**

PATOGEN	N DOZA 2024. (202 380)	N Novi DDK 2024. (12 097)	N Višestruki DDK 2024. (84 387)
n HBV	3+2*=5	2+1*=3	1+1*=2
Prevalencija HBV/100 000	2,47	24,79	2,37
n HCV	3+0*=3	3+0*=3	0+0*=0
Prevalencija HCV/100 000	1,48	24,79	0
n HIV	6+0*=6	2+0*=2	4+0*=4
Prevalencija HIV/100 000	2,96	16,53	4,74
n SIFILIS	11	3	8
Prevalencija SIF/100 000	5,43	24,79	9,48

\*Samo NAT pozitivni

Graf 1. Prevalencija zaraze HBV, HCV, HIV i sifilisom na 100 000 doza krvi od 2011. – 2024.



**ANALIZA I IZVJEŠTAJ NEQAS HR-01/25  
XXXIV VANJSKA KONTROLA IMUNOHEMATOLOŠKOG TESTIRANJA**

**Dr.sc. Ana Hećimović, dr.med., specijalist transfuzijske medicine**  
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

**1. Cilj vježbe**

- Otkriti prisutnost antieritrocitnih iregularnih protutijela u uzorcima P1, P2 te po potrebi učiniti identifikaciju.
- Utvrditi kompatibilnost uzoraka P1/D1, P2/D2 i P1/D2
- Uzorcima D1 i D2 odrediti hemotestom ABO krvnu grupu te Rh fenotip i K1 antigen.

**2. Rezultati**

	Testovi pretraživanja	Identifikacija			Rh fenotip	
			D1	D2	D1	D2
Uzorak P1	poz	Anti-Jka	poz	poz	AB RhD poz (Ce/ce)	O RhD poz (Ce/ce)
Uzorak P2	poz	Anti-S		neg	R1r K1 neg	R1r K1 neg

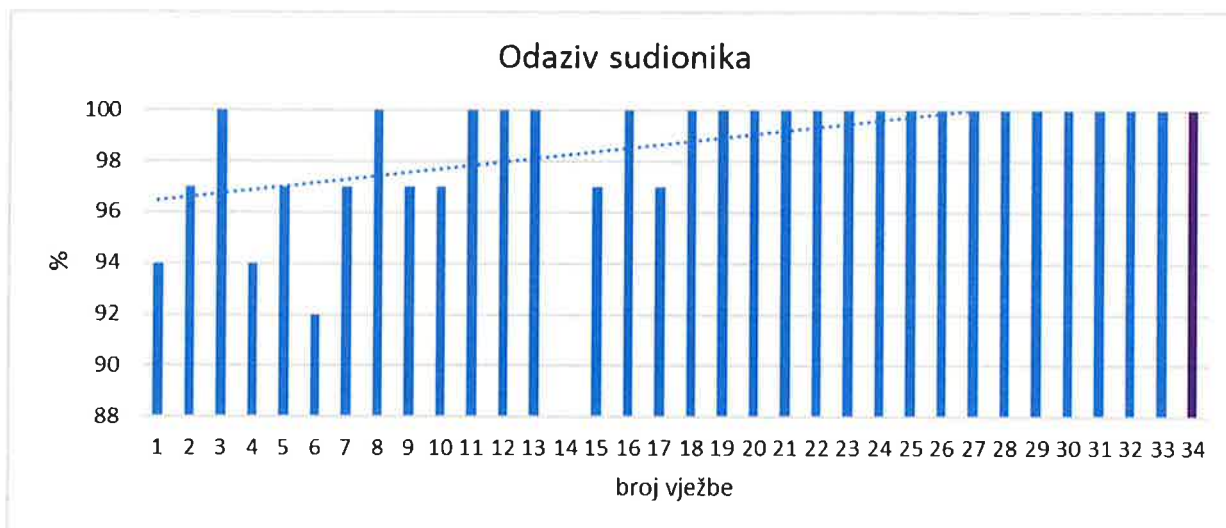
Rezultati za laboratorij ID broj: \_\_\_\_\_

	Ocjena	Ostvareni bodovi	Max. broj bodova	Ostvareno/ Ukupno
Testovi pretraživanja	Točno	40	40	<b>340/340</b>
Identifikacija	Točno	40	40	
Križna proba	Točno	60	60	
ABO KG, Rh fenotip, K antigen	Točno	200	200	

**3. Analiza ukupnih rezultata**

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

**Graf 1. prikazuje odziv sudionika multicentričnog ispitivanja za razdoblje 1993-2025.**



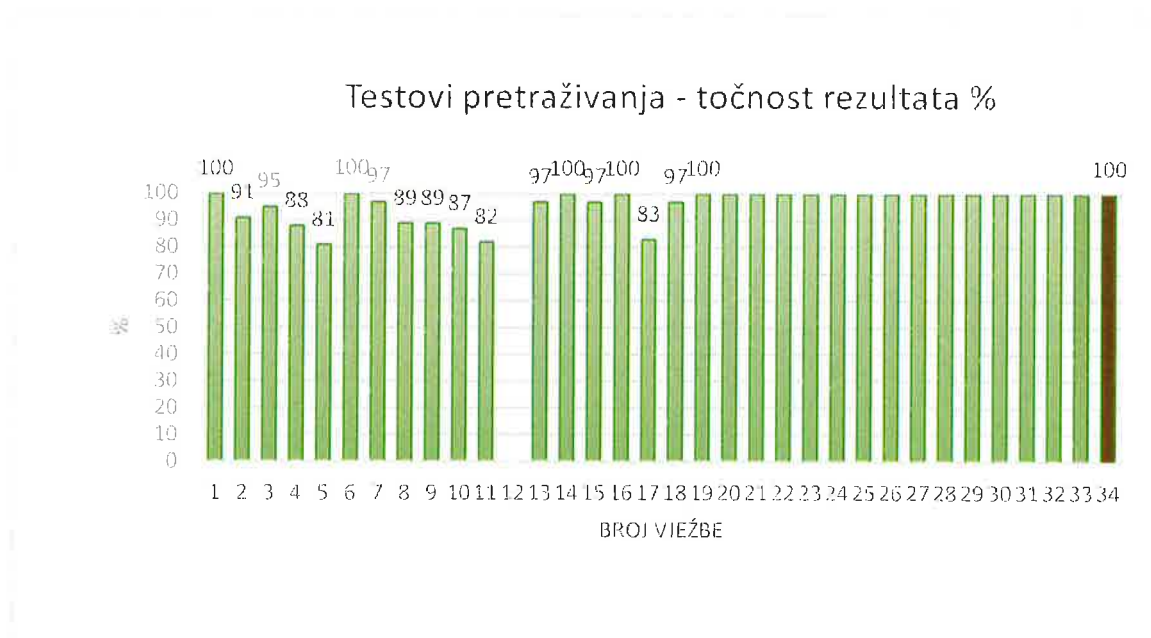
**Graf 1.**

- b) Uzorci su distribuirani brzom 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 01/12/2025.
- d) Svi sudionici pokazali su želju za verifikacijom svog rada, što potvrđuje visoku profesionalnu razinu.
- e) Od 36 laboratorija, njih 29 radi sve zadane testove, sedam laboratorija ne radi identifikaciju, a od njih, tri laboratorija niti Rh fenotip i K1 antigen, dok jedan laboratorij, od zadanih testova, radi samo testove pretraživanja, ABO krvnu grupu, Rh fenotip i K1 antigen.
- f) Testove pretraživanja antieritrocitnih iregularnih protutijela izvodi 36 sudionika.

**Točan rezultat prijavilo je 36 ispitanika (100%).**

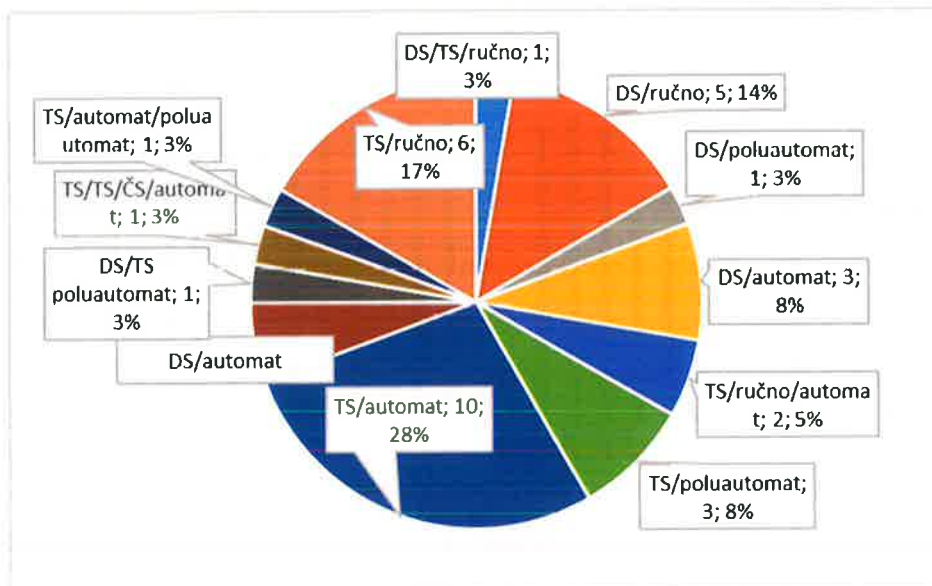
Svi sudionici u pretraživanju iregularnih protutijela koriste mikrometodu u mikrokartici

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

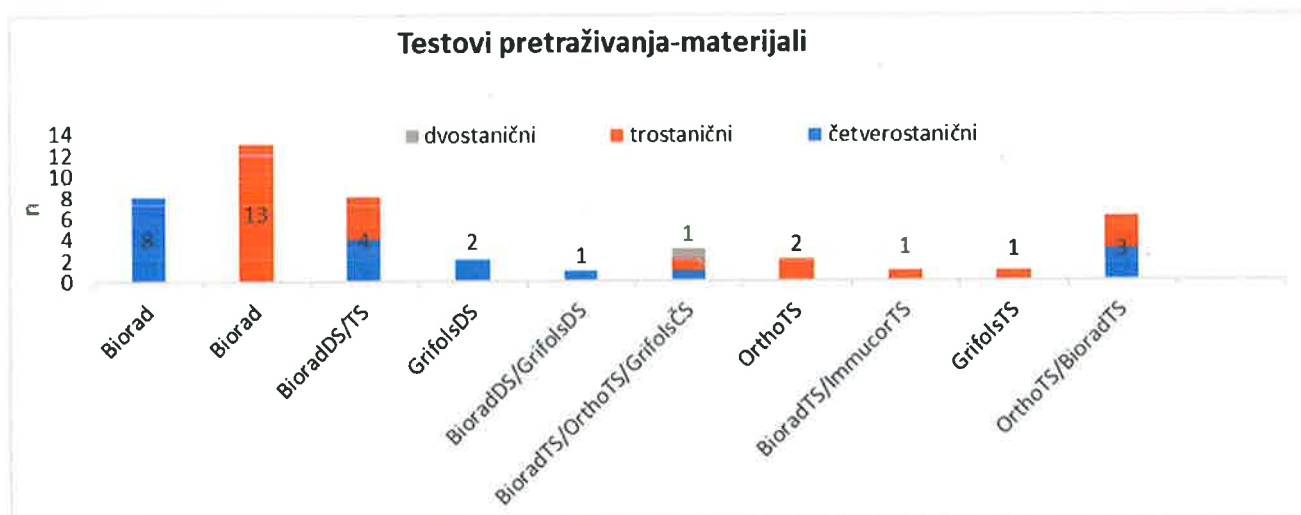


**Graf 2.**

**Tehnike i testovi pretraživanja; dvostanični (DS), trostanični (TS), ČS četverostanični paneli**



**Graf 3.**



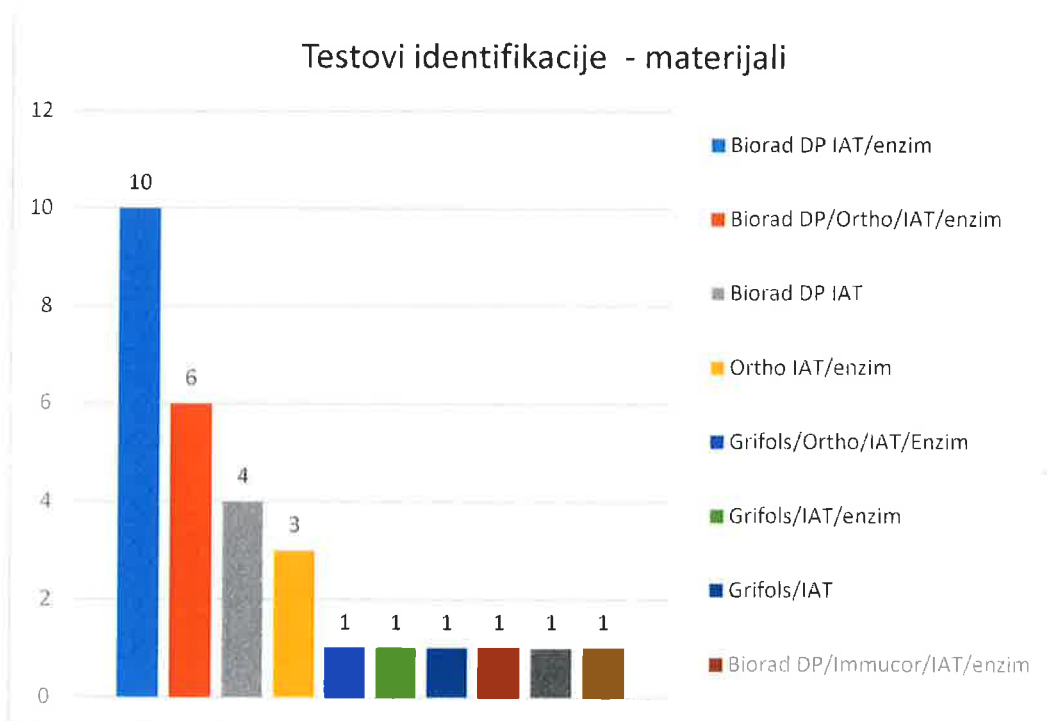
**Graf 4.**

**g) Testove identifikacije** antieritrocitnih iregularnih protutijela izvodi 29 ispitanika (81%).

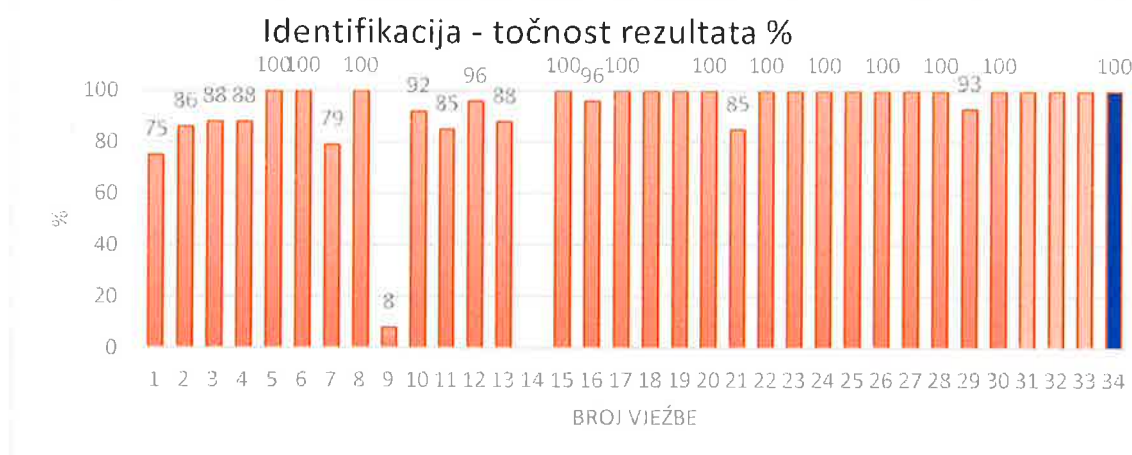
**Točan rezultat prijavilo je 29 ispitanika (100%).**

Tehnike, materijali te točnost rezultata za testove identifikacije prikazani su na grafovima 5 i 6.

**Testovi identifikacije - tehnike i materijali**



**Graf 5.**

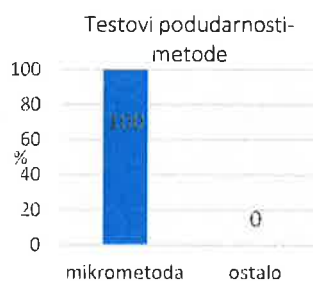


**Graf 6.**

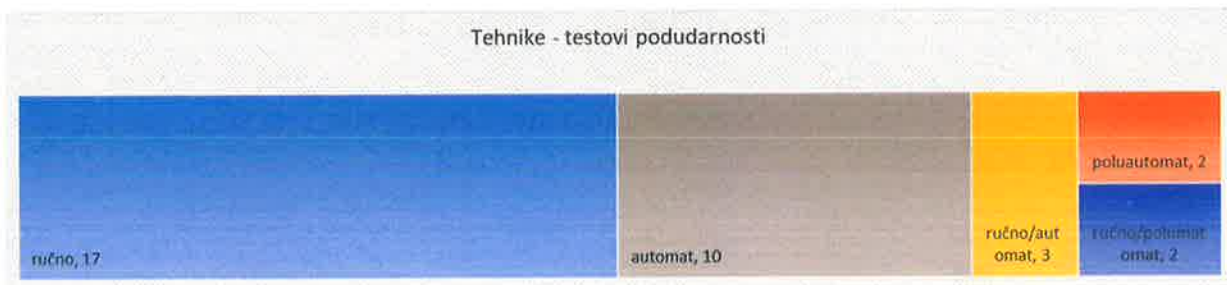
**h) Testove podudarnosti (križnu probu) izvodi 35 sudionika (97%).**

**Točan rezultat prijavilo je 34 ispitanika (97%).**

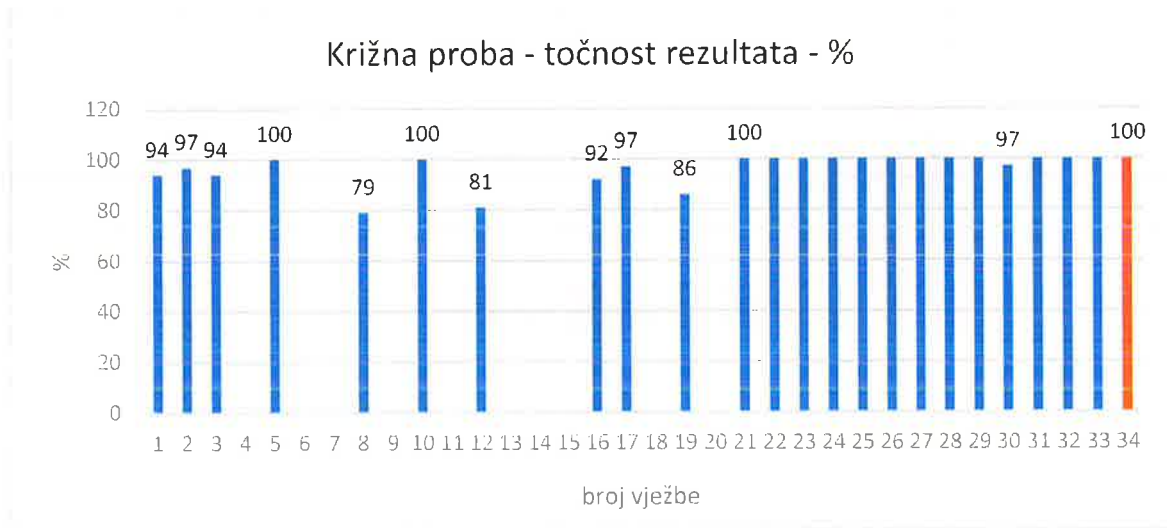
Metode, tehnike te točnost rezultata za testove podudarnosti prikazani su na grafovima 7, 8, 9.



**Graf 7.**



**Graf 8.**

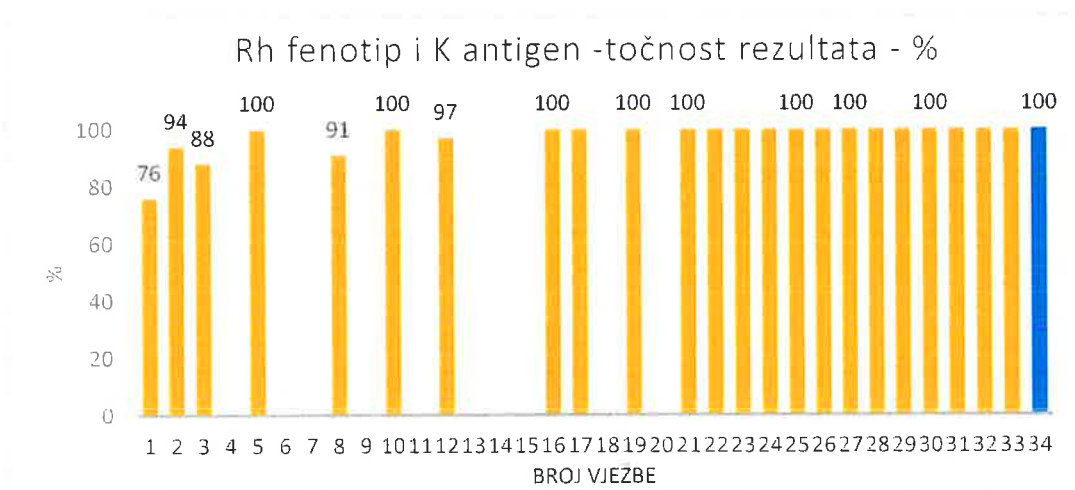


**Graf 9.**

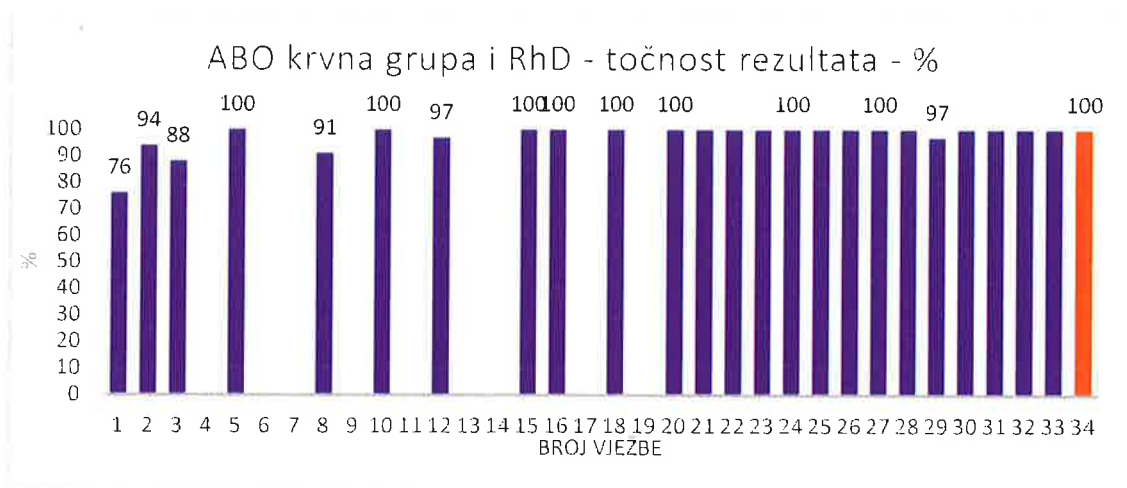
Fenotip Rh sustava i K antigen određuju 33 ispitanika (92%). Krvnu grupu iz sustava ABO i RhD izvode svi sudionici 36 (100%).

**Točan rezultat za Rh fenotip i K antigen prijavilo je 33 ispitanika (100%). (Graf 10.)**

**Točan rezultat za krvnu grupu ABO i RhD prijavilo je 36 ispitanika (100%) (Graf 11.)**



**Graf 10.**



**Graf 11.**

### 3. 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), kao i HRN EN ISO/IEC 17043

#### Temeljem prijavljenih rezultata možemo zaključiti slijedeće:

- Na pojedine lokacije distribucija uzoraka je kasnila zbog pogreške kurirske službe
- U ovoj vježbi namjera je bila ponuditi uzorke plazme koje sadrže klinički značajna protutijela.
- Svi sudionici točno su riješili testove probira , identifikacije i podudarnosti.
- Svi sudionici uspješno su riješili zadatke određivanja ABO krvne grupe hemotestom kao i Rh fenotipa i K antigena.

*Svima Vama, Vašim suradnicima, Vašim obiteljima i svima koje volite želimo  
Čestit Božić i Sretnu Novu Godinu 2026.*

**Vanjska procjena kvalitete serološkog testiranja na biljege krvlju prenosivih bolesti  
EQAS HZTM 2023.**

**Dr. sc. Sandra Jagnjić, dr.med., specijalist transfuzijske 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 odnosno vanjskim procjenama kvalitete rada (engl. External Quality Assesment 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 2024.**

Ispitivanje vanjske procjene kvalitete seroloških testiranja na biljege krvlju prenosivih bolesti vježbe 2024. godine obuhvatilo je 4 panela uzoraka plazme i to: panel od 5 uzoraka za biljege virusa hepatitisa B (HBV) (HBsAg, anti-HBc), 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

Odgovorna osoba: Dr. sc. Sandra Jagnjić, dr. med. specijalist transfuzijske medicine

### **4. Sudionici**

U vježbi EQAS HZTM 2024. sudjelovala su 23 laboratorija iz Hrvatske.

### **5. Slanje ispitnih uzoraka**

Ispitni uzorci poslani su brzom poštom 17. rujna 2024. godine u ustanove / laboratorije RH. Rok za prijavu rezultata je bio 16. listopada 2024. godine.

### **6. Zadaci u vježbi EQAS HZTM 2024.**

U panelu za HBV:

- U vježbi za određivanje HBsAg dali smo 4 uzorka sa slabo pozitivnim (<3 S/CO) te 1 uzorak s negativnim rezultatom HBsAg.
- U vježbi za određivanje anti-HBc dali smo 3 uzorka sa slabije pozitivnim rezultatima i dva uzorka s negativnim anti-HBc rezultatom.

## IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE

U panelu za HCV dali smo 3 uzorka sa slabo pozitivnim rezultatom za anti-HCV.

U panelu za HIV dali smo tri uzorka sa slabo pozitivnim rezultatima HIV Ag/At testa.

U panelu za anti-TP dali smo 2 uzorka sa slabo pozitivnim rezultatima te 1 uzorak s negativnim rezultatom anti-TP testa.

U Tablicama 1., 2., 3. i 4. su rezultati testiranja provedeni u OKB-u (HZTM) na dan 24.rujna.2024.

Crveno su označeni pozitivni rezultati, a crno negativni rezultati.

**Tablica 1. Rezultati ispitivanja uzoraka u HZTM-u za HBV panel.**

Uzorak	Biljeg	Rezultati testiranja		
		Alinity i (CMIA) S/CO	abia HBsAg (ELISA) S/CO	Dia.Pro (ELISA) S/CO
P HBV 01/24	HBsAg	2,22	1,65	-
	Anti-HBc	0,21	-	0,22
P HBV 02/24	HBsAg	1,03	0,91*	-
	Anti-HBc	0,18	-	0,28
P HBV 03/24	HBsAg	1,83	1,36	-
	Anti-HBc	2,70	-	15,94
P HBV 04/24	HBsAg	2,48	1,82	-
	Anti-HBc	3,71	-	18,89
P HBV 05/24	HBsAg	0,26	0,35	-
	Anti-HBc	2,25	-	4,22

\*Siva zona

**Tablica 2. HCV panel uzoraka i rezultati testiranja u HZTM.**

Uzorak	Biljeg	Rezultati testiranja	
		Alinity i (CMIA) S/CO	Monolisa HCV Ag-Ab (ELISA) S/CO
P HCV 01/24	Anti-HCV	2,23	1,09
P HCV 02/24	Anti-HCV	2,15	1,01
P HCV 03/24	Anti-HCV	2,81	1,98

\*Siva zona

**Tablica 3. HIV panel uzoraka i rezultati testiranja u HZTM.**

Uzorak	Biljeg	Rezultati testiranja	
		Alinity i (CMIA) S/CO	Dia.Pro HIV Ab&Ag (ELISA) S/CO
P HIV 01/24	Anti-HIV	1,45	9,32
P HIV 02/24	Anti-HIV	1,82	10,12
P HIV 03/24	Anti-HIV	2,42	12,24

**Tablica 4. Sifilis panel uzoraka i rezultati testiranja u HZTM.**

Uzorak	Biljeg	Rezultati testiranja	
		Alinity i (CMIA) S/CO	Dia.Pro Sypylis Ab Ultra (ELISA) S/CO
P TP 01/24	Anti-TP	0,86*	8,12
P TP 02/24	Anti-TP	1,16	8,88
P TP 03/24	Anti-TP	1,60	11,98

\*Siva zona

#### Plan testiranja / ispitivanja

Svaki laboratorij treba testirati ispitne uzorke rutinskom testovima / rutinskim načinom rada, samo jednom. Svaki pozitivan uzorak / rezultat ne treba se retestirati kako bi se provjerila reproducibilnost rezultata. Laboratoriji koji koriste rutinski različite testove (npr. i back-up metode) mogu prijaviti sve rezultate.

#### 7. Opaske za sudionike iz pregleda dobivenih rezultata testiranja

- a) I ove godine smo uveli ispunjavanje podataka o sivoj zoni. Siva zona je rezultat za koji možda postoji rizik da sadržava nisku razinu protutijela/antigena. Takve sive zone mogu biti uspostavljene od strane proizvođača koji u takvim situacijama daje uputu što napraviti, no laboratorij može na osnovi dosadašnjih iskustava postaviti svoju sivu zonu.
- b) Oni sudionici koji nisu ništa upisali u rubriku „Granični rezultat- siva zona“ su kod analize uključeni u grupu laboratorija koji nemaju sivu zonu.

#### 8. Osvrti i prijedlozi sudionika

Laboratorij 1009 je naveo da uzorak P TP 01/24 ponovljen za tri dana bio 0,80 S/CO i dalje negativan, ali znatno većeg S/CO od drugih neg. rezultata.

Laboratorij 1015 je napisao da je rezultat testiranja HBsAg za 2. uzorak graničan. Sukladno uputama proizvođača *cutoff* indeks  $\geq 0,90$  do  $\leq 1$  je *borderline*. Prema algoritmu za takav rezultat, obavezno se uzorak šalje na potvrdni test.

Laboratorij 1021 predlaže za ustanove koje koriste e-Delphyn, omogućiti prenošenje kontrola direktno iz aparata e-Delphyn (kako se radi rutinski za pacijente) zbog smanjenja mogućnosti greške prilikom ručnog prepisivanja rezultata ili obrazac za unos rezultata poslati u elektroničkom obliku.

#### 9. Evaluacija rezultata EQAS 2024.

##### 9.1. Zastupljenost testova prema metodama i proizvođačima u laboratorijima sudionicima

Zastupljenost testova prema metodama i proizvođačima, koji su korišteni u vježbi EQAS 2024., su prikazani u Tablici 5.

## IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE

Tablica 5. Zastupljenost testova prema metodama i proizvođaču u laboratorijima sudionicima EQAS HZTM 2024.

Metoda	HBsAg		anti-HBc			
	Reagensi	Broj sudionika	Reagensi	Broj sudionika		
ChLIA	Liaison XL murex HBsAg Quant, DiaSorin	1	ADVIA Centaur HbcT, Siemens	1		
	ADVIA Centaur HBsAgII (HBsII), Siemens	1				
	HBsAg Maglumi, Snibe	2	Anti-HBc Maglumi, Snibe	2		
	Alinity i/s HBsAg Qualitative II, Abbott	4	Alinity i Anti-HBc II, Abbott	1		
CMIA	Architect HBsAg Qualitative II, Abbott	14	Architect anti-HBc II, Abbott	13		
	Elecsys HBsAg II, Roche	2	Elecsys anti-HBc II, Roche	1		
<b>Ukupno</b>		<b>24</b>		<b>18</b>		
Metoda	Anti-HCV		HIV Ag/At		anti-TP	
	Reagensi	Broj sudionika	Reagensi	Broj sudionika	Reagensi	Broj sudionika
ChLIA	Liaison XL murex HCV Ab, DiaSorin	1	Liaison XL murex HIV Ag/At, DiaSorin	1	Liaison Treponema Screen, DiaSorin	1
	ADVIA Centaur aHCV, Siemens	1	ADVIA Centaur HIV Ag/Ab Combo (CHIV), Siemens	1	ADVIA Centaur Syphilis (SYPH), Siemens	1
	Anti-HCV Maglumi, Snibe	2	HIV Ag/At Combi Maglumi, Snibe	2	Syphilis Maglumi, Snibe	2
	Alinity i/s Anti-HCV, Abbott	4	Alinity i/s HIV Ag/Ab Combo, Abbott	4	Alinity i/s Syphilis TP, Abbott	4
CMIA	Architect Anti-HCV, Abbott	13	Architect HIV Ag/Ab Combo, Abbott	14	Architect Syphilis TP, Abbott	14
	Elecsys Anti-HCV II, Roche	2	Elecsys HIV combi PT Roche	2	Elecsys Syphilis, Roche	2
<b>Ukupno</b>		<b>23</b>		<b>24</b>		<b>24</b>

**9.2. Rezultati po bijegu, metodi i testu u EQAS HZTM 2024.**

**Tablica 6. HBsAg**

Rezultati HBsAg	HBV 01/24 S/CO	HBV 02/24 S/CO	HBV 03/24 S/CO	HBV 04/24 S/CO	HBV 05/24 S/CO	HBV 01/24 rezultat	HBV 02/24 rezultat	HBV 03/24 rezultat	HBV 04/24 rezultat	HBV 05/24 rezultat	
	HZTM	2,22	1,83	2,48	0,26	poz	poz	poz	poz	neg	
<b>Metoda</b>	ID BROJ LABORATORIJA										
<b>CHLIA</b>	Liaison XL murex HBsAg Quant, DiaSorin*	1025	0,042	0,058	<0,030	poz	neg	neg	poz	neg	
	ADVIA Centaur HBsAg II, Siemens**	1003	0,68	2,08	3,25	poz	neg	poz	poz	neg	
	HBsAg MAGLUMI, Snibe*	1007	0,045	0,08	0,122	0,02	SZ#	poz	poz	neg	
		1011	0,122	0,078	0,181	0,02	poz	poz	poz	neg	
		1010	2,05	1,7	2,36	0,27	poz	poz	poz	neg	
		1014	2,09	1,79	2,32	0,27	poz	poz	poz	neg	
		1022	1,90	1,62	2,25	0,36	poz	poz	poz	neg	
		1024	2,43	1,68	2,20	0,21	poz	poz	poz	neg	
		1001	2,03	1,64	2,28	0,19	poz	SZ#	poz	poz	neg
		1002	2,13	1,75	2,42	0,22	poz	poz	poz	poz	neg
<b>CMIA</b>	Architect HBsAg Qualitative II/Next Abbott	1006 Nx†	10,97	6,97	10,10	0,21	poz	poz	poz	neg	
		1009	1,93	1,78	2,63	0,21	poz	poz	poz	neg	
		1012	2,25	1,69	2,44	0,18	poz	poz	poz	neg	
		1013	2,20	1,53	2,25	0,18	poz	poz	poz	neg	
		1043	2,26	1,73	2,28	0,21	poz	poz	poz	neg	
		1016	2,05	1,58	2,27	0,20	poz	SZ#	poz	poz	neg
		1017 Nx†	10,22	6,56	9,03	0,33	poz	poz	poz	poz	neg

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE**

<b>CMIA</b>	<b>1018</b>	2,10	0,96	1,53	2,21	0,19	poz	neg	poz	poz	neg
	<b>1021 Nx†</b>	11,09	4,52	7,14	9,60	0,40	poz	poz	poz	poz	neg
	<b>1023</b>	2,35	1,02	1,74	2,33	0,23	poz	poz	poz	poz	neg
	<b>1030 Nx†</b>	10,60	4,17	6,96	9,48	0,23	poz	poz	poz	poz	neg
	<b>1031 Nx†</b>	9,81	4,20	6,62	9,58	0,21	poz	poz	poz	poz	neg
<b>ECLIA</b>	Elecsys HBsAg II, Roche***	1,92	1,03	1,30	1,89	0,485	poz	poz	poz	poz	neg
		1,49	0,92	1,01	1,34	0,483	poz	SZ#	poz	poz	neg

\*IU/mL; \*\*Index; \*\*\*COI; #SZ- siva zona; †HBsAg Next, Abbott

**Tablica 7. anti-HBc**

Metoda	Reagens	Rezultati anti-HBc										
		HBV 01/24 S/CO	HBV 02/24 S/CO	HBV 03/24 S/CO	HBV 04/24 S/CO	HBV 05/24 S/CO	HBV 01/24 rezultat	HBV 02/24 rezultat	HBV 03/4 rezultat	HBV 04/24 rezultat	HBV 05/24 rezultat	
<b>ChLIA</b>	ID BROJ LABORATORIJA	HZTM	0,21	0,18	2,70	3,71	2,25	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1003</b>	0,11	0,14	2,19	3,05	3,09	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1007</b>	0,103	0,1	0,581	1,15	0,639	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1011</b>	0,1	0,1	0,565	1,07	0,554	neg	neg	poz	poz	poz
<b>CMIA</b>	Alinity i Anti-HBc II, Abbott	<b>1014</b>	0,21	0,17	2,33	3,26	1,98	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1002</b>	0,20	0,14	2,46	3,35	2,04	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1001</b>	0,20	0,23	2,39	3,54	2,08	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1006</b>	0,16	0,14	2,11	3,12	1,75	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1009</b>	0,23	0,24	2,51	3,42	2,05	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1012</b>	0,16	0,12	2,49	3,45	2,11	neg	neg	poz	poz	poz
		<b>1013</b>	0,24	0,19	3,17	4,58	2,68	neg	neg	poz	poz	poz

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE**

	<b>1016</b>	0,18	0,14	2,30	3,34	1,98	neg	neg	poz	poz
	<b>1018</b>	0,21	0,16	2,47	3,58	2,07	neg	neg	poz	poz
	<b>1021</b>	0,28	0,22	2,53	3,56	2,08	neg	neg	poz	poz
	<b>1023</b>	0,15	0,13	2,22	3,16	1,96	neg	neg	poz	poz
	<b>1030</b>	0,20	0,19	2,42	3,36	2,02	neg	neg	poz	poz
	<b>1031</b>	0,18	0,14	2,67	3,89	2,36	neg	neg	poz	poz
	<b>1043</b>	0,33	0,17	2,66	3,81	2,17	neg	neg	poz	poz
<b>ECLIA</b>	Elecsys anti-HBc II, Roche***	2,13	2,18	0,058	0,018	0,073	neg	neg	poz	poz

\*Indeks; \*\*AU/mL; \*\*\*COI;

**Tablica 8. anti-HCV**

Rezultati anti-HCV		HCV 01/24 S/CO	HCV 02/24 S/CO	HCV 03/24 S/CO	HCV 01/24 rezultat	HCV 02/24 rezultat	HCV 03/24 rezultat
		2,23	2,15	2,81	poz	poz	poz
	HZTM						
<b>Metoda</b>	Reagens	ID BROJ	LABORATORIJA				
	Liaison XL murex HCV Ab, DiaSorin	1025	2,0	2,3	poz	poz	poz
	ADVIA Centaur aHCV, Siemens*	1003	1,46	1,88	poz	poz	poz
	Anti-HCV MAGLUMI, Snibe**	1007	136	175	poz	poz	poz
		1011	129	169	poz	poz	poz
		1010	2,36	3,04	poz	poz	poz
	Alinity i anti-HCV, Abbott	1014	1,79	2,19	poz	poz	poz
		1022	2,31	2,69	poz	poz	poz
		1024	28,65	34,84	poz	poz	poz
		1001	1,59	1,91	poz	poz	poz
	Architect anti-HCV, Abbott	1002	2,21	2,75	poz	poz	poz
		1006	1,96	2,57	poz	poz	poz
		1009	1,64	2,14	poz	poz	poz

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE**

	1012	1,71	2,28	2,62	poz	poz	poz	poz
Architect anti-HCV, Abbott	1013	1,11	1,40	1,30	poz	poz	poz	poz
	1016	1,69	1,93	2,44	poz	poz	poz	poz
	1018	1,41	1,65	1,95	poz	poz	poz	poz
	1021	1,46	1,58	2,01	poz	poz	poz	poz
	1023	1,80	1,95	2,49	poz	poz	poz	poz
	1030	1,70	2,01	2,50	poz	poz	poz	poz
	1031	1,47	1,54	2,05	poz	poz	poz	poz
	1043	1,68	1,92	2,39	poz	poz	poz	poz
	1025	12,4	13,7	17,9	poz	poz	poz	poz
	1015	11,85	13,02	16,92	poz	poz	poz	poz
<b>ECLIA</b>	Elecsys Anti-HCV II, Roche***							

\*Indeks; \*\*AU/mL; \*\*\*COI

**Tablica 9. HIV Ag/At**

Metoda	Reagens	ID BROJ LABORATORIJA	HIV 01/24 S/CO	HIV 02/24 S/CO	HIV 03/24 S/CO	HIV 01/24 rezultat	HIV 02/24 rezultat	HIV 03/24 rezultat
<b>ChLIA</b>	Liaison XL murex HIV Ag/At, DiaSorin	1025	24,2	30,3	37,0	poz	poz	poz
	ADVIA Centaur HIV Ag/Ab Combo (CHIV), Siemens	1003	2,605	3,499	4,123	poz	poz	poz
	HIV Ab/Ag MAGLUMI, Snibe**	1007	5,34	7,23	8,57	poz	poz	poz
<b>CMIA</b>	Alimity i HIV Ag/At, Abbott	1011	5,38	4,79	6,14	poz	poz	poz
		1010	1,14	1,53	1,92	poz	poz	poz
		1014	1,06	1,25	1,62	poz	poz	poz
		1022	1,66	2,09	2,96	poz	poz	poz

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE**

ECLIA	1024	1,32	1,87	2,43	poz	poz	poz	poz
Architect HIV Ag/At, Abbott	1001	1,39	1,99	2,50	poz	poz	poz	poz
	1002	1,52	1,84	2,53	poz	poz	poz	poz
	1006	1,54	1,93	2,44	poz	poz	poz	poz
	1009	1,52	1,79	2,50	poz	poz	poz	poz
	1012	1,31	1,57	2,04	poz	poz	poz	poz
	1013	2,06	2,11	3,43	poz	poz	poz	poz
	1016	1,48	1,92	2,49	poz	poz	poz	poz
	1017	1,24	1,58	2,10	poz	poz	poz	poz
	1018	1,34	1,70	2,17	poz	poz	poz	poz
	1021	1,64	1,93	2,60	poz	poz	poz	poz
	1023	1,42	1,55	1,90	poz	poz	poz	poz
	1030	1,53	1,88	2,35	poz	poz	poz	poz
	1031	1,48	1,85	2,23	poz	poz	poz	poz
	1043	1,83	2,16	2,59	poz	poz	poz	poz
Elesys HIV combi PT Roche***	1015	14,72	21,00	26,78	poz	poz	poz	poz
	1025	9,85	14,0	17,9	poz	poz	poz	poz

\* Indeks; \*\* AU/mL; \*\*\*COI

**Tablica 10. anti-TP**

Rezultati anti-TP	TP 01/24 S/CO	TP 02/24 S/CO	TP 03/24 S/CO	TP 01/24 rezultat	TP 02/24 rezultat	TP 03/24 rezultat
Reagens	0,86	1,16	1,60	SZ#	poz	poz
Liaison Treponema Screen, Diasorin*	ID BROJ LABORATORIJA					
	1025	0,721	1,17	1,57	neg	poz
ADVIA Centaur Syphilis (SYPH), Siemens*	1003	4,13	5,62	7,06	poz	poz
	1007	4,19	5,52	6,73	poz	poz
Syphilis MAGLUMI, Snibe**	1011	4,13	5,20	6,60	poz	poz

**IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE**

<b>CMIA</b>	Alinity i Syphilis TP, Abbott	1010	0,81	1,15	1,59	neg	poz	poz
		1014	0,83	1,13	1,54	neg	poz	poz
		1022	0,84	1,21	1,68	neg	poz	poz
		1024	0,08	1,23	1,46	neg	poz	poz
	Architect Syphilis TP, Abbott	1001	0,80	1,12	1,54	neg	poz	poz
		1002	0,72	1,07	1,43	neg	poz	poz
		1006	0,71	1,06	1,42	neg	poz	poz
		1009	0,77	1,11	1,51	neg	poz	poz
		1012	0,72	1,01	1,35	neg	poz	poz
		1013	0,81	1,21	1,69	neg	poz	poz
		1016	0,69	1,01	1,40	neg	poz	poz
		1017	0,73	1,07	1,47	neg	poz	poz
		1018	0,75	1,09	1,45	neg	poz	poz
		1021	0,72	1,04	1,42	neg	poz	poz
<b>ECLIA</b>	Elecys Syphilis, Roche***	1023	0,75	1,07	1,48	neg	poz	poz
		1030	0,77	1,06	1,42	neg	poz	poz
		1031	0,80	1,18	1,54	neg	poz	poz
		1043	0,75	1,09	1,48	neg	poz	poz
		1015	1,88	2,57	3,32	poz	poz	poz
		1025	2,10	2,81	3,71	poz	poz	poz

\*Indeks; \*\*mIU/mL; \*\*\*COI; #Siva zona

## **10. Analiza ukupnih rezultata**

### **10.1. Kriteriji za analizu podataka:**

- a) Ako su svi laboratoriji koji koriste isti test dobili iste rezultate (pozitivne ili negativne), a razlikuju se od rezultata organizatora, njihovi rezultati se također prihvaćaju uz opasku o osjetljivosti testa.
- b) Kada se rezultat laboratorija razlikuje od rezultata laboratorija koji koriste isti test, onda govorimo o lošem rezultatu (lažno pozitivnom/negativnom).
- c) Ako samo jedan laboratorij koristi pojedini test, prihvaćaju se rezultati organizatora i većine sudionika vježbe.
- d) Za uzorke P HBV 02/24 i P TP 01/24 se prihvaća rezultat neg, poz, siva zona.

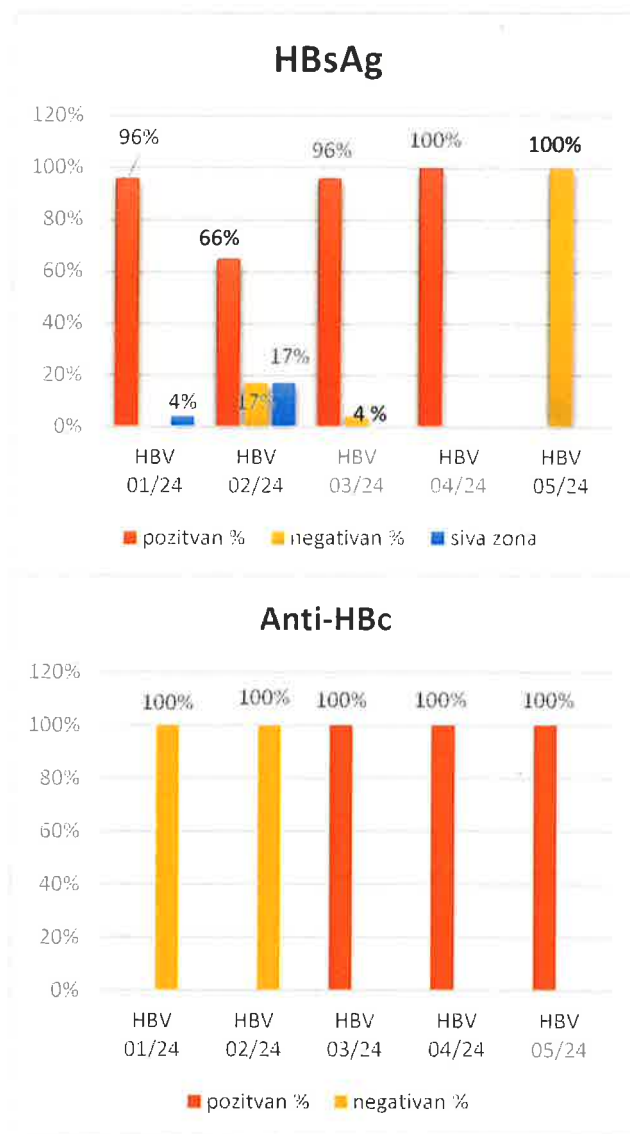
### **10.2. Diskrepanтни rezultati**

Ukupno su zabilježena 2 diskrepanтна rezultata:

- Lažno negativan rezultat HBsAg testa (laboratorij 1025 za uzorak P HBV 03/24).
- Rezultat HBsAg testa za uzorak P HBV 01/24 koji je jasno pozitivan kod svih drugih laboratorija, kod laboratorija 1007 je u sivoj zoni.

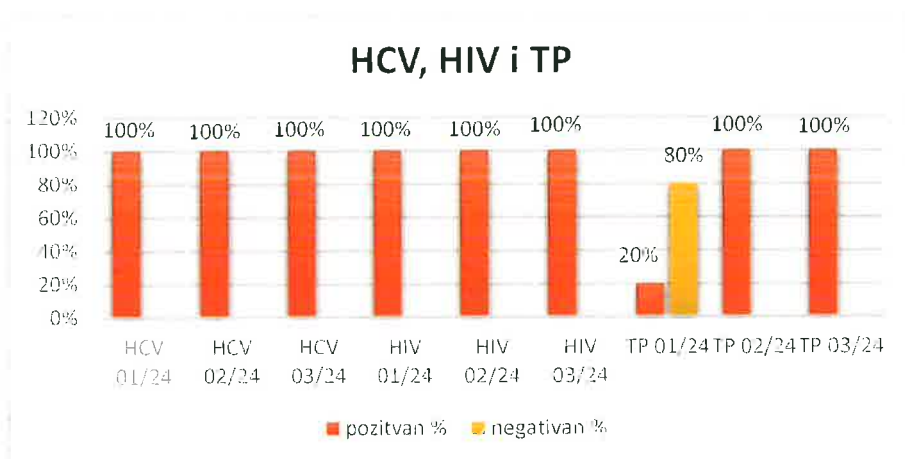
### **10.3. Postotak dobivenih rezultata prema uzorcima**

## IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE



Grafovi 1-2. Postotak dobivenih rezultata HBV panela prema uzorcima u EQAS 2024.

## IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE



Graf 3. Postotak dobivenih rezultata HCV, HIV i TP panela prema uzorcima u EQAS 2024.

### 10.4. Osjetljivost i specifičnost testova

Tablica 11. Osjetljivost i specifičnost testova u EQAS HZTM 2024.

EQAS HZTM 2024.	Analitička osjetljivost (% pozitivnih rezultata dobivenih za pozitivne uzorke)	Analitička specifičnost (% negativnih rezultata dobivenih za negativne uzorke)
HBsAg	98,3	100
Anti-HBc	100	100
Anti-HCV	100	0
HIV	100	0
Anti-TP	100	100
<b>Osjetljivost i specifičnost*</b>	<b>99,6</b>	<b>100</b>

\*Rezultati za uzorke za koje se prihvaća više od jednog rezultata, nisu uvršteni u analizu.

### 10.5. Sive zone

Tablice 12.-16. Sive zone

HBSAG	2023.	2024.
<b>NEMA SIVE ZONE</b>	12	11
10%	6	4*
15%	3	1
20%	8	7

\*2 centra imaju sivu zonu uspostavljenu od proizvođača

ANTI-HBC	2023.	2024.
<b>NEMA SIVE ZONE</b>	20	15
10%	0	1
15 %	0	1
20%	2	1

## IZVJEŠĆE O REZULTATIMA VANJSKE KONTROLE

ANTI-HCV	2023.	2024.
NEMA SIVE ZONE	11	11
10%	6	4
15%	2	1
20%	3	1*
30%	6	5

\*1 centar ima sivu zonu uspostavljenu od proizvođača

HIV AG/AT	2023.	2024.
NEMA SIVE ZONE	13	17
10%	5	2
15%	4	1
20%	5	3
30%	1	0

ANTI-TP	2023.	2024.
NEMA SIVE ZONE	16	18
10%	4	1
15%	3	2
20%	5	2

### 11. Zaključak

75% laboratorija upotrebljava metodu CMIA na sustavima proizvođača Abbott. 4 laboratorija upotrebljavaju ChLIA metode (DiaSorin, Siemens i Snibe Diagnostic), a dva laboratorija metodu ECLIA proizvođača Roche.

Od ukupno 23 sudionika, 5 laboratorija ne testira anti-HBc.

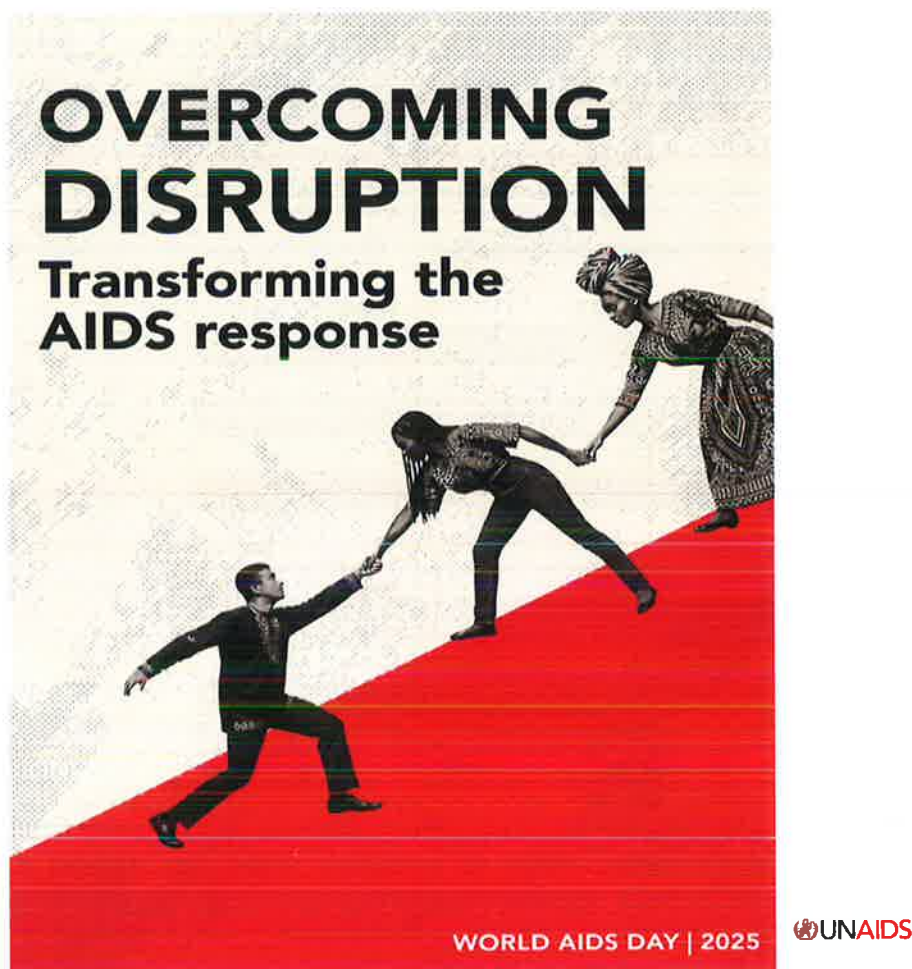
Za markere anti-HCV, HIV Ag/At i anti-TP je postignuta 100% točnost rezultata.

Kao što je već navedeno u točki 10.1., kada se rezultat laboratorija razlikuje od rezultata laboratorija koji koriste isti test ili su svi ostali laboratoriji dobili isti rezultat, onda govorimo o diskrepanтном rezultatu:

- Jedan laboratorij ima lažno negativan HBsAg u Liaison XL Murex HBsAg Quant testu, što govori u prilog manjoj osjetljivosti tog testa.
- Rezultat HBsAg MAGLUMI, Snibe testa za uzorak P HBV 01/24 koji je jasno pozitivan kod svih drugih laboratorija, kod jednog laboratorija je u sivoj zoni.

U ovoj vježbi smo dali jedan uzorak za HBsAg i jedan uzorak za anti-TP koji su bili vrlo slabo pozitivni, blizu granice detekcije za ispitivani analit da bi usporedili osjetljivost svih testova za HBsAg i anti-TP. Za HBsAg, reagensi proizvođača Abbott, pogotovo novi reagens HBsAg Next su najosjetljiviji, slijede ga Elecsys HBsAg II, Roche dok ostali reagensi (DiaSorin, Siemens i Snibe) imaju nešto manju osjetljivost za HBsAg test. Što se tiče anti-TP, Syphilis MAGLUMI, Snibe i Elecsys Syphilis, Roche su najosjetljiviji testovi.

I na kraju ponovo osvrtna sive zone naših testova. Oko polovine sudionika ima sivu zonu za većinu testova, dok za anti-HBc sivu zonu ima samo 3/18 sudionika. Sive zone se kreću od 10%, 15%, 20% do 30%. Postignuta je analitička osjetljivost od 99,6% i analitička specifičnost primijenjenih testova od 100%.



## 1. PROSINCA - SVJETSKI DAN BORBE PROTIV AIDS-a

**Patricija Topić Šestan, dr.med., specijalist transfuzijske medicine**  
*Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu*

**HIV (virus humane imunodeficijencije)** napada imunološki sustav. Neliječen, može dovesti do AIDS-a. Uz suvremenu antiretrovirusnu terapiju, osobe koje žive s HIV-om mogu imati dug i kvalitetan život.

**HIV se prenosi** nezaštićenim spolnim odnosom, dijeljenjem igala i šprica i s majke na dijete tijekom trudnoće, poroda ili dojenja.

**HIV se ne prenosi** dodirrom, zagrljajem ili poljupcem, dijeljenjem hrane ili pribora te preko znoja, suza ili sline.

**Prevenција** uključuje korištenje kondoma, redovito testiranje osoba u riziku te informiranje i edukacija.

## **SVJETSKI DAN BORBE PROTIV AIDS-a**

Ako spadate u skupinu osoba povećanog rizika za prijenos krvlju prenosivih bolesti NEMOJTE darivati krv.

Testiranje na HIV je anonimno, besplatno i povjerljivo na više lokacija u gradu Zagrebu (<https://bfm.hr/referentni-centar-za-dijagnostiku-i-lijecenje-zaraze-hiv-om/> , <https://www.hzjz.hr/news-2/gdje-se-u-hrvatskoj-moze-savjetovati-i-testirati-na-hiv/>, <https://huhiv.hr/checkpoint/>).

### **Epidemiologija HIV infekcije i AIDS-a u Hrvatskoj (podaci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo)**

Prema preliminarnim podacima Registra za HIV/AIDS Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Referentnog centra za epidemiologiju Ministarstva zdravstva RH, u razdoblju od 1985. godine, kada su zabilježeni prvi slučajevi zaraze HIV-om, do 15.11.2025. godine, u Hrvatskoj je ukupno zabilježeno 2308 osoba (2028 muškaraca, 280 žena) kojima je dijagnosticirana infekcija HIV-om, od čega ih je 675 oboljelo od AIDS-a. U istom je razdoblju od AIDS-a umrlo 284 osoba (ukupno 410 od HIV-a/AIDS-a).

U 2025. godini zabilježeno je 99 osoba kojima je dijagnosticirana infekcija HIV-om (uključujući AIDS), što je za 41 više nego je bilo u isto vrijeme prošle godine (58).

Među osobama koje su dijagnosticirane i ušle u skrb tijekom prvih jedanaest mjeseci 2025. godine (99), 22 ih je oboljelo od AIDS-a, a devet je umrlo od AIDS-a. Prema spolu, bilo je 79 (80 %) muškaraca, a 20 žena (20 %). Među slučajevima sa zabilježenim putem prijenosa kod 56 osoba (57 %) je vjerojatni put prijenosa bio spolni odnos između muškaraca, u 32 osobe (32 %) spolni odnos između muškarca i žene, a kod jedne osobe (1 %) injektiranje droga. Kod jedne osobe (1 %) kao vjerojatan put prijenosa označen je prijenos s majke na dijete (radi se o odrasloj osobi koja otprije zna svoj HIV status, liječila se izvan Hrvatske i koja je ove godine ušla u hrvatski zdravstveni sustav skrbi i liječenja), dok je kod 1 osobe (1 %) taj put označen kao primatelj zaražene transfuzije/krvnih preparata (oboljela osoba otprije zna za HIV status, za prijenos navodi primanje krvi u afričkoj zemlji, te je ove godine ušla u hrvatski sustav skrbi i liječenja). Nadalje, kod 8 (8 %) osoba za put prijenosa je upisano nepoznato.

Posljednjih pet godina bilježi se značajan udio osoba koje su od ranije imali poznatu dijagnozu infekcije HIV-om (od ranije poznat HIV pozitivan status) i koje su ušle u skrb i liječenje u Hrvatskoj. Taj udio se u razdoblju od 2019. do 2024. kretao od 12% do 32%. Velika većina osoba koje su od ranije imale postavljenu dijagnozu infekcije HIV-om su osobe s porijeklom izvan Hrvatske (u 2025. godini 34,3% stranaca otprije HIV pozitivno). Prema izvještaju Europskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC), slično stanje sa značajnim udjelom osoba s otprije poznatim HIV pozitivnim statusom i drugom zemljom porijekla nego zemlja koja izvještava podatke među novim dijagnozama infekcije HIV-om, se bilježi i u zemljama članicama EU/EEA.

Posljednjih se godina u Hrvatskoj prosječno godišnje bilježi oko 90 novo dijagnosticiranih slučajeva infekcije HIV-om, što stopom od oko 2,3 na 100 000 Hrvatsku svrstava među zemlje s niskom učestalošću infekcije HIV-om (5,3 na 100 000 je bio prosjek za zemlje EU/EEA u 2024. godini).

Svjetska zdravstvena organizacija i Europski centar za sprečavanje i kontrolu bolesti (ECDC) u *HIV/AIDS surveillance in Europe 2025* (podaci za 2024. godinu) navode kako je spolni odnos između muškaraca bio najčešće prijavljeni način prijenosa HIV-a u EU/EEA u 2024. godini, čineći 48,3 % (8 614) dijagnoza.

U Zagrebu, 1. prosinca 2025.

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

**Platelet and Granulocyte Immunobiology Working Party (PGIWP) –  
ISBT Zoom business meeting  
Milano, 31. svibanj – 04. lipanj 2025.**

**Dr. sc. Maja Tomičić, dr.mcd., specijalist transfuzijske medicine**  
*Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu*

Poslovni sastanak je održan 31.5.2025. Bio je usmjeren na spajanje radnih skupina za imunobiologiju trombocita i granulocita. Nakon predstavljanja sudionika potvrđen je dnevni red. Brian Curtis izvjestio je o gotovo jednoglasnom glasanju u korist spajanja, sa samo jednim suzdržanim. Dao je pregled trenutne strukture Odbora, uključujući koordinate edukacije i odbore za HPA i HNA nomenklaturu, te predložio preimenovanje radne skupine u PGIWP. Ohrabreni su doprinosi sudionika u vezi s ovom potencijalnom promjenom. Opisan je proces izbora novih predsjednika i dopredsjedatelja, budući da i Brian i Behnaz odstupaju s pozicije. Nominacije su otvorene, a interes je već izražen za vodeće pozicije, uključujući kandidata iz Brazila. Glasovanje je zakazano za sredinu lipnja, uz podsjetnik da će se brojati samo jedan glas po instituciji. Raspravljalo se o potrebi za tajnikom koji bi pomagao u organizacijskim zadacima, s predloženim modelom jednog dopredsjedatelja iz svake radne skupine kako bi se poboljšala kohezija i pojednostavilo vodstvo (Maria Teresa Lehn, Jenny and Lilac).

U raspravi o izazovima, mogućnostima i budućnosti imunobiologije trombocita i granulocita Brian Curtis izrazio je zabrinutost zbog nedostatka edukacije u imunologiji trombocita i važnosti radionica organiziranih od Radne skupine za trombocitnu imunobiologiju. Potaknuto je pitanje ITP-a, sugerirajući da zaslužuje više fokusa unutar grupe, što je podržano i od drugih članova Radne skupine, te je predloženo proširenje mogućnosti testiranja za ITP, temeljem sve većeg broja zahtjeva kliničara (Maja Tomičić). U raspravi su naglašeni izazovi i mogućnosti novih metoda u imunobiologiji trombocita. Primoz Rozman je predložio suradnju u ispitivanju crijevnog mikrobioma u liječenju autoimunskih bolesti trombocita (ITP).

Lin Fung je naglasila važnost radionica i rasprava za angažiranje mlađih članova i rješavanje tema poput ITP-a, zajedno s potrebom za suradnjom s kliničarima kako bi se poboljšala dijagnostička praksa i prikupljanje uzoraka. Denise Herbert istaknula je važnost grupa za raspravu za razmjenu uvida i iskustava, posebno za mlađe članove u tom području. Brian Curtis se složio i predložio uspostavljanje redovitih Zoom sastanaka kako bi se olakšala ova razmjena, s čime se složila većina članova. Potrebno je dostaviti e-mail adrese novih članova Radne skupine, posebno zamjena za članove koji slijedeće godine odlaze u mirovinu ili su već u mirovini.

**Noviteti vezani uz imunu trombocitopeniju (ITP) i fetalnu neonatalnu aloimunu trombocitopeniju (FNAIT)**

ISBT kongres, Milano, 31. svibanj – 04. lipanj 2025.

**Marija Rukavina Vrbić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine**  
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Dr. Rick Kapur, predavač iz Sanquina (Nizozemska), držao je predavanje o povezanosti ITP-a s crijevnom florom, tj o disbiozi. Obzirom da o ITP-uz nema dosad točno definiranog patofiziološkog mehanizma nego postoji nekoliko teorija a uključuju pojačanu aktivnost Th17 i Th1, a smanjenu aktivnost Treg, B reg, MDSC i DC, sad se sve više istraživanja usmjerava prema crijevnoj mikroflori te se smatra da je jedan uzroka ITP-a upravo taj poremećaj. Neke od hipoteza su:

- 1) Povezanost infekcije H. pylori i ITP-a, te terapijom makrolidima je došlo do eradikacije H.Pylori i porasta broja trombocita, smatra se da je kronična imunološka stimulacija ili molekularna mimikrija između HP antigena faktora virulencije povezanog s genom A i površinskim trombocitnim antigenima okidač za stvaranje autoantitijela u ITP-u.
- 2) Ostale teorije obuhvaćaju proizvodnju autoantitijela induciranu estrogenom uz aktivaciju komplementa.
- 3) Bakterijski LPS pojačava indukciju proliferacije CD8 TEMRA stanica (terminalno diferencirani podtip CD8 stanica) koje proizvode povećanu količinu IL 2 i IL 5.
- 4) Jedna od teza je IL 6 induciran T stanični imbalance, naime, mijeloidne stanice proizvode IL6 uslijed prepoznavanja bakterijskog DNA putem TLR9, na taj način se suprimira Treg. S druge strane IL6 pojačava aktivnost Th17 te na taj način suprimira imunološku toleranciju i potencijalno pojačava razvoj ITP-a.
- 5) PMP (platelet derived microparticles) mogu biti inducirani stimulacijom TLR4 na trombocitima zbog LPS iz G- bakt, in vitro. Izlučivanje PMP može suprimirati megakariopoizu i pojačanjem Th17 i Th1, a smanjenjem aktivnosti Treg, opet dovodeći do gubitka imunološke tolerancije u ITP-u.
- 6) CRP posredovana komplement ovisna citotoksičnost - CRP ima veliki afinitet za fosfolipin (naročito na Streptokokima) na površini bakterija te na taj način može aktivirati komplement. Smatra se da komplement ovisna citotoksičnost trombocita može biti pojačana vezanjem CRP-a na fosfolipin.
- 7) Kod ITP pacijenata je povećan broj laktobacila koji povećavaju broj Tfh (T folikularne helper stanice) stanica koje pojačavaju proizvodnju autoantitijela.
- 8) Streptokokima potaknuta trombocitna desijalinizacija-streptokoki ekspimiraju neuraminidazu ili sialidazu koja može učiniti trombocitnu desijalinizaciju te posljedično do pojačanog klirensa trombocita putem jetrene AMR posredovanog tromobocitnog klirensa i trombocitopenije. Smatra se da Streptococcus angiosus može biti potencijalni marker ITP-a.

Sve te teorije zahtijevaju dodatna istraživanja, a ujedno se ide prema istraživanjima novih metoda liječenja.

Na predavanju doktorice Ligtenberg iz Tromoso (Norveška), pod nazivom Dizajnirane varijante protutijela s reduciranim transplacentalnim transportom za antenatalnu profilaksu radi prevencije imunizacije HPA-1a, htjeli su usporediti varijante monoklonskih antitijela uključujući i posebno dizajnirane varijante koje bi potencijalno smanjile transplacentalni prelazak antitijela, uz njihov klinički utjecaj na heterozigotene mladunce, kad se lijek primijeni antenatalno. Prethodno ovom istraživanju tvrtka Rallybio čije monoklonsko protutjelo RLLYBIO212 korišteno kao anti HPA-1a kod trudnica, došlo je do faze 2 kliničkog ispitivanja, međutim u 4/2025 je daljnje istraživanje obustavljeno radi smanjene detekcije antitijela u krvi trudnice. Naime, prikazala je njihov rad istraživanja monoklonskih antitijela (mAb) anti-HPA-1a na genetski modificiranim miševima. Različite varijante anti-HPA-1a mAb su testirane na istom modelu kao i

prethodna istraživanja te su zasad došli do rezultata da su mAb s reduciranim transplacentalnim transferom rezultira s manjim brojem teških trombocitopenija u mladunaca. Istraživanje je u tijeku. Na predavanju doktorice Peterman iz Wisconsin (SAD) prikazana je prva anketa koja je obuhvaćala genotipiranje trombocitnih antigena na fetalnoj cell-free DNA iz majčine plazme. Online anketa putem SurveyMonkey linka je poslana u 32 laboratorija koja su članovi Platelet immunobiology working party (PIWP) s ciljem da se definira koliko laboratorija radi neinvazivno prenatalno testiranje (NIPT) HPA genotipiranje, s ciljem da se stvore smjernice. 20(62.5%) laboratorija je odgovorilo na anketu, 7(35%) radi rutinski NIPT, većina ostalih laboratorija ima NIPT kao trenutno razvijajući projekt i 41% tih laboratorija šalje uzorke laboratorijima s poznatom ekspertizom u prenatalnoj dijagnostici. Koriste se obje vrste epruveta i cell free DNA i EDTA s volumenima 7-30mL, minimalni tjedan trudnoće 10-16 i 62,5% laboratorija radi potvrdno testiranje u kasnijim tjednima trudnoće. Genotipizaciju fetalnog HPA rade ako je otac heterozigot u jednom ili više HPA sustava s anamnestičkim podatkom o serološki dokazanoj FNAIT, te kod slučajno otkrivenih anti-HPA-1a tijekom trudnoće i ukoliko očev genotip nije poznat. Digitalni PCR i Next generation sequencing (NGS) su najčešće korištene metode, a minimalna količina fetalne DNA koja je potrebna za validan test je od 0,5-2%. U slučaju inkompatibilnosti fetusa s majkom pojačava se antenatalni nadzor fetalnim ultrazvukom, kvantificira se HPA 1a antitijelo (praćenje titra) kao i broj trombocita u neonatusa po rođenju.

Na predavanju dr. Geralda Bertranda na temu Neinvazivna fetalna HPA genotipizacija UMI-NGS metodom: robusna metoda za antenatalnu dijagnostiku koja uključuje 48 fetalnih DNA markera - prikazana je inovativna metoda za simultanu genotipizaciju HPA 1,2,3,4,5,6,9,15 u kombinaciji s panelom od 48 *single nucleotide polymorphism* (SNP) markera baziranih na cell free DNA ciljano obogaćenima specifičnim probama. Poboljšana točnost NGS sekvenciranja postignuta je pomoću jedinstvenih molekularnih identifikatora (UMI-unique molecular identifier) – molekularni barkodovi su kratke sekvence korištene za unikatno označavanje svake molekule u biblioteci uzoraka. Istraživanje je napravljeno na 81 trudnici iz Španjolske i Francuske, od 10. do 40. tjedna trudnoće. Panel od 48 SNP dozvoljava preciznu kvantifikaciju DNA(1,1-16,1%). Od 81 ispitivane trudnice imali su 1 diskordantan nalaz kod određivanja HPA 2 i HPA 3 zbog male količine fetalne DNA. Prema njihovom iskustvu 16 uzoraka se može simultano sekvencionirati i analizirati u 72 satnom testu. UMIs NGS sekvencioniranje HPA i SNP markeri sadržavaju robusnu i osjetljivu metodu za neinvazivno fetalno HPA genotipiranje.

ISBT 2025

Milano, 31. svibanj – 04. lipanj 2025.

**Margareta Maslović, dr.med., specijalist transfuzijske medicine**  
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

**Bergström iz Švedske** održala je predavanje o riziku za prijenos transfuzijom bakterije *Neohelminthosiphon mikurensis*. Radi se o unutrastaničnoj bakteriji koju prenose krpelji i koja može uzrokovati vrućicu s vaskularnim komplikacijama, a težu bolest među imunokompromitiranim osobama. Prije provedena studija provedena na jugoistoku Švedske utvrdila je da je 0,7% darivatelja krvi asimptomatski zaraženo s *N.mikurensis*. Dokumentirane su transfuzijom prenesene infekcije za nekoliko srodnih bakterija iz obitelji Anaplasmataceae te je cilj izlaganog rada bio istražiti rizik transfuzijskog prijenosa ove bakterije. Ovim istraživanjem na 370 donacija iz jugozapadne Švedske utvrđena je da ih je 12% pozitivno na PCR testu za *N.mikurensis* te da bakterija preživljava u koncentratima trombocita. Provedeni su „look-back“ postupci za pozitivne donacije, 4 primatelja su bila PCR pozitivna, a sekvenciranje cijelog genoma za usporedbu izolata je u tijeku tako da transfuzijski prijenos još nije dokazan.

**B.Custer iz SAD** je izvjestio o retrospektivnom istraživanju o incidenciji virusa Dengue, Chikungunya i Zika u donacijama krvi tijekom velike Dengue epidemije 2023.- 2024.god. u Brazilu kada je obolilo preko 6,5 milijuna ljudi. Testirano je 66 450 donacija. Incidencija Dengue virusa u darivatelja procijenjena je na 4,1 na 100 donacija, a Chikungunya virusa 1 na 100 donacija. Najviše stope pozitivnih donacija su bile od ožujka do lipnja. Nije otkrivena nijedna Zika virus pozitivna donacija. Znatno veće stope Dengue virusa uočene su kod darivatelja krvi u promatranom razdoblju u odnosu na prethodne godine praćenja.

**L.Tonnetti iz SAD** predstavila je studiju prevalencije CMV DNA kod darivatelja krvi u SAD-u kako bi se odredio rezidualni rizik od zaraženih davatelja koji imaju CMV plazma viremiju. Testiranje je provedeno cobas CMV testom na cobas 8800 sustavu (Roche). Testirano je 240 000 donacija, pozitivnih je bilo 23, tj. 0,01% seropozitivnih ili serološki nepoznatih davatelja krvi. Identificiran je jedan davatelj unutar serološkog window perioda. 19 davatelja je imalo titar virusa manji od 34,5 IU/mL, a 4 ih je bilo s titrom iznad 100. Predavačica je rezultate usporedila sa studijom iz Njemačke i utvrdila da su slični, usporedivi.

**R.Lehtisalo iz Finske** je predstavila reakciju brzog uvođenja probira davatelja na hepatitis E u 2024.god izazvanom naglom epidemijom hepatitisa E u toj državi. 2019.god provedenom studijom utvrđena je prevalencija HEV RNA od 0,02% u davatelja krvi i rutinski probir nije uveden. U 2/2024.god. primijećen je veliko broj oboljelih pacijenata od hepatitisa E (zaraza preko mesa) što je bio poticaj za uvođenje HEV RNA probira u davatelja u 3.mjesecu 2024. Tijekom probira koji je trajao do kraja 11.mj. 2024. testirano je 133 000 doza krvi od čega je 36 bilo pozitivno na HEV RNA, a od toga 20 su bili arhivski uzorci već primijenjenih donacija. Potvrđeno je 5 slučajeva transfuzijom prenesenih infekcija. Poslije ljeta epidemija se utišala pa je i probir na hepatitis E ukinut.

**D.Prati iz Italije** predstavio je talijanski nacionalni sustav nadzora nad arbovirusnim bolestima koje se mogu prenijeti i transfuzijom. Predstavio je sustav koji objedinjuje zdravstvene, epidemiološke te veterinarske i entomološke podatke kako bi se osiguralo rano otkrivanje arbovirusnih infekcija kojima pogoduje azijski tigrasti komarac koji se udomaćio u Italiji.. Osvrnuo se na prisutnost svakog od virusa u Italiji: WNV je postao endemski. Pojava chikungunya virusa zabilježena je u Italiji 2007. i 2017.god., prvi autohtoni slučaj dengue virusa bio je 2020. u regiji Veneto, 11 slučajeva, a u Lombardiji i Laciji 2023. 2024. god. bila su 143 autohtona slučaja dengue infekcije. Uočava se progresivno povećanje autohtonih slučajeva. Talijanski sustav nadzora nalaže probit NAT-om za WNV i dengue u pogođenim područjima. Trigeri za uvođenje regionalnog NAT WNV testiranja su ili bolest u čovjeka ili pozitivna ELISA u konja ili

ptica. Zadnje tri godine uočen je povećan broj WNV neuroinvazivnih slučajeva u ljudi. Transfuzijom prenesena WNV infekcija u biti nije nikada zabilježena.

**L.Koets iz Nizozemske** predstavila je planirani projekt genotipiranja krvnih grupa 30 000 donora krvi i 1500 pacijenata s anemijom srpastih stanica. Cilj je napraviti bazu davatelja kako bi se omogućilo prošireno podudaranje u transfuzijskom liječenju pacijenata s anemijom srpastih stanica. U Nizozemskoj se trude poštivati podudarnost u Rh, K, Fy, Jk i S sustav krvnih grupa. Predstavljena je validacija testova za genotipizaciju krvnih grupa SNP bazirani Universal Blood Donor Typing test (UBDT\_PC1, ThermoFisher) i NGS bazirani HemoSelect Next Generation (HSv3, HaploGNX). Prvim testom obrađeno je 846, a drugim 182 uzorka. Oba testa pokazala su visoku podudarnost s poznatim serološkim fenotipom darivatelja i pacijenata. HemoSelect v3 test ispravno je identificirao složene i rijetke tipove antigena.

**CJ.Stevens Hernandez iz Engleske** prikazala je rezultate istraživanja ekspresije proteina XK i VPS13A tijekom eritropoeze. Cilj rada je bio ispitati prisutnost defekta sazrijevanja eritropoeze u eritrocitima pacijenata s McLeodovim sindromom, koreja-akantocitozom i Huntingtonovom bolesti. Poznato je da je McLeodov sindrom uzrokovan mutacijama koje dovode do odsutnosti antigena krvne grupe Kx, a u koreja-akantocitoza zahvaćen je VPS13A protein. Ta dva proteina tvore kompleks na eritrocitnoj membrani. Obje bolesti očituju se sličnim neurološkim poremećajima i akantocitozom. Ova studija je neočekivano pokazala da se VPS13A normalno eksprimira tijekom eritropoeze.

**L.Wörner iz Njemačka** predstavila je Nanopore Technologies, tehnologiju sekvenciranja treće generacije koja omogućuje brzo sekvenciranje DNA s dugim čitanjem. Dizajnirali su primere za za sustave krvnih grupa Rh, Kell, Knops, Lu, MNS, Fy, Kidd. Protokol omogućuje analizu pojedinačnih gena unutar manje od 4 sata od izolacije DNA. Protokol se može lako prilagoditi i primijeniti na različite gene krvnih grupa za koje su razvijeni PCR primeri.

**H.Estrada-Juarez iz Meksika** je prikazao primjenu računalne biologije u istraživanju proteinskih struktura i interakcija proteina RhCE i RhD. Iako su sekvence Rh proteina 91% slične, njihova raspodjela u membrani varira zbog hidrofobnosti njihovih aminokiselina. Studija pretpostavlja da strukturne promjene u antigenima nisu isključivo posljedica specifičnih varijanti aminokiselina, već nastaju interakcijama s drugim aminokiselinama i proteinima u kompleksu. To sugerira širu interakciju fizikalno-kemijskih interakcija koje utječu na tercijarne i kvartarne strukture, što dovodi do promijenjenog prepoznavanja antigena. Korištenjem računalne biologije modeliraju se strukture koje onda otkrivaju topološke razlike koje prepoznaju antitijela.

**F.Fonseca-Dias iz Portugala** je prikazala rezultate RHD genotipizacije pacijenata i davatelja krvi populacije sjevernog Portugala tijekom osam godina. Na genotipizaciju su slani imunohematološki diskrepantni nalazi. Ukupno je analizirano 224 uzoraka. Od toga 98,6% su činili slabi D, a 1,4% parcijalni D. Od slabih D-ova najčešći je bio slabi D tip 3 (36,24%), zatim: slabi D tip 2 (25,23%), slabi D tip 4.0/4.1 (17,89) i potom slabi D tip 1 (7,34%). Identificirana su ukupno 3 parcijalna D. Također, analizirana je korelacija između RhD varijante i RhCE fenotipa.

**N.Roots iz Australije** je prikazala implementaciju i validaciju neinvazivnog prenatalnog testiranja (NIPT) za fetalni RHD. U Australiji je otprilike 15% žena D negativno, a trenutni standard skrbi je da te žene prime anti-D imunoglobulin u 28. i 34. tjednu, te unutar 72 sata od poroda D pozitivnog djeteta. Implementirali su probirni test koji je automatiziran, visokoprotočan, koristeći QIAGEN QIAcuity dPCR sustav. Test amplificira 3 RHD eksona 5, 7 i 10. Na testiranje se šalju sve RhD negativne trudnice od 15.tjedna trudnoće.

### Simpozij povodom dana AIDS-a

Zagreb, 28. studeni 2025.

**Daniel Grubešić**, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

28.11.2025. u Klinici za infektivne bolesti dr. Fran Mihaljević održan je, tradicionalni, godišnji simpozij povodom Međunarodnog dana AIDS-a. Iz simpozija kojeg sam pratio u formi webinar-a izdvojio sam predavanje prim. Tatjane Nemeth Blažić (HZJZ) sa svježim epidemiološkim podacima HIV infekcije u Hrvatskoj i svijetu. Globalno u svijetu 2024. godine s HIV-om živi 40 milijuna osoba od čega je pod antiretrovirusnom terapijom (ART) 31.6 milijuna osoba. Godišnje se bilježi prosječno 1.3 milijuna novih infekcija globalno. Iste godine preminulo je 630 000 osoba od AIDS-a. Prikazani su UN-ovi globalni ciljevi za okončanje epidemije HIV-a do 2030. godine: 95% (dijagnosticiranih), 95% (u skrbi i liječenju), 95% (sa suprimiranim/nedetektabilnim virusom). Uspoređujući globalne podatke zadnjih 25 godina vidljivi su pozitivni trendovi. 2000. godine zabilježeno je 2.9 milijuna novih HIV infekcija i 1.8 milijuna smrtnih slučajeva, dok 2024. bilo je 1.3 milijuna novih infekcija i 630 000 smrtnih slučajeva povezanih s AIDS-om. U EU/EEA području stopa novo dijagnosticiranih HIV infekcija iznosila je 5.3/100 000. Globalno dominira način prijenosa u MSM populaciji sa 48.3%.

U Hrvatskoj u razdoblju od 1985.-2025. (preliminarno do 15.11.2025.) dijagnosticirano je 2308 osoba s HIV-om/AIDS-om. Od toga 675 je oboljelo od AIDS-a. Preminulo je 410 osoba od HIV/AIDS-a. Prema spolu zaraženih HIV-om i oboljelih od AIDS-a u navedenom 40 godišnjem razdoblju dominiraju muškarci sa 88%. U istom razdoblju prema putu prijenosa sa 69.5% čine MSM osobe (homo ili biseksualni muškarci), potom heteroseksualni kontakti sa 19.7%. Slijede manje učestali načini prijenosa s udjelom od 5% i manje (nepoznato, IV ovisnici, osobe koje boluju od hemofilije, prijenos s majke na dijete, te primatelji zaraženog krvnog pripravka sa 0.2%).

Unazad pet godina u RH prosječno godišnje bilježimo novih 91 HIV zaraza. Najčešća dob osoba u trenutku postavljanja HIV/AIDS dijagnoze je 25-44 godina. Pada broj zaraženih muškaraca u ukupnom broju zaraženih, a raste broj zaraženih osoba rođenih u inozemstvu/migranti.

U 2025. godini (do 15.11.2025.) u RH dijagnosticirano je 99 novih HIV/AIDS slučajeva. Prema vjerojatnom putu prijenosa sa 56.57% dominira MSM populacija, potom sa 32.32% su heteroseksualni putevi prijenosa. U rjeđe načine prijenosa navode se IV injektiranje droga (1%), prijenos s majke na dijete (1%), te prijenos putem zaražene transfuzije (1%) i nepoznato (8%). Prema epidemiološkim informacijama kojima raspolaže dr Nemeth Blažić navedeni prijenos putem zaražene transfuzije dogodio se u Africi a zaražena osoba je migrant u Hrvatskoj. Kada se promatra struktura novo dijagnosticiranih/prijavljenih slučajeva, pada broj tzv. domaćih slučajeva a migranti odnosno osobe rođene u inozemstvu, s prethodno poznatim HIV pozitivnim statusom čine oko 34% novoprijavljenih HIV zaraza u Hrvatskoj u 2025. godini. Prema regiji porijekla prethodno HIV pozitivnih migranata u RH najveći udio čine zaraženi iz istočne Europe (Ukrajina itd), zatim iz središnje Europe. Slijedi sub-saharaska Afrika, Latinska Amerika, zapadna Europa te migranti iz istočne i jugoistočne Azije.

Procjene prevalencije HIV zaraza u MSM populaciji su između 2.8% i 4.5% što je značajno više nego u općoj populaciji (<0.1%) temeljem seroprevalencije anti-HIV protutijela kod osoba koje prvi puta doniraju krv (HZTM).

U oko 50% zaraženih HIV-om bolest se dijagnosticira kasno s kliničkom prezentacijom AIDS-a ili broj CD4+ stanica < 200/mm<sup>3</sup>. Ciljano testiranje ključnih populacija omogućava ranu dijagnozu i liječenje koje omogućuje uspješniji ishod liječenja i sprečavanje širenja infekcije. Preventivne aktivnosti za MSM i dalje trebaju biti ključne sastavnice programa prevencije HIV infekcije.

Iz predavanja dr. Šime Zekana (Klinika za infektivne bolesti dr. F. Mihaljević) izdvojio sam podatke o korisnicima pred-ekspozicijske profilakse (PrEP-a) u jednom centru u Zagreb u promatranom razdoblju od rujna 2018. – studenog 2025. godine. U navedenom razdoblju evaluirano je 1160 osoba, potencijalnih korisnika PrEP-a. Početak PrEP programa u Zagrebu bio je u rujnu 2018. kada je bilo evaluirano svega 44 korisnika. Danas već postoje liste čekanja na pregled infektologa i testiranje što novih što višestrukih korisnika PrEP-a. U navedenom sedmogodišnjem razdoblju kroz testiranja zabilježene su 24 HIV pozitivne osobe među 1160 evaluiranih za PrEP. Od tog broja 15 osoba je već bilo prethodno zaraženo HIV-om kod prvog dolaska i nije koristilo PrEP. Potom 8 je povremeno koristilo PrEP i pauziralo prije postavljanja dijagnoze. Svega jedna osoba u navedenom razdoblju koristila je PrEP i bila istovremeno zaražena HIV-om u vrijeme postavljanja dijagnoze. Naveo je kako unatrag 10 godina bilježe pad broja novih HIV slučajeva kod MSM populacije u Zagrebu i na razini Hrvatske što se može dijelom pripisati i uvođenju PrEP-a 2018. godine. Dr. Zekan naveo je i kako u europskim gradovima (npr. Barcelona, Pariz itd) već postoje višemjesečne liste čekanja za evaluaciju prije uzimanja PrEP-a.

**Hematolozi u vrijeme Domovinskog rata**

**Prof. dr. sc. Ana Planinc-Peraica** *dr. med., prim., internist, hematolog*  
*Specijalna bolnica Sv. Katarina*

Ovo je crtica iz Kliničke bolnice Merkur s početka Domovinskog rata. Domovinski rat obilježio je naše živote i mnoge obitelji podnijele su velike žrtve. I život i rad u bolnici bio je potpuno promijenjen i prilagođen ratnim okolnostima.

Agresija na Hrvatsku zatekla nas je nespremnje. Psihički nespremnje.

Fizički smo bili malo više spremni jer smo tijekom školovanja u gimnaziji i drugim srednjim školama imali predmet „Obrana i zaštita“. Jedan profesor držao nam je satove hitne pomoći, postupke u civilnoj zaštiti, mjere koje trebamo poduzeti kod radioaktivnog zagađenja, protupožarne mjere i osnove iz pružanja prve pomoći. Vježbali smo i rastavljanje, čišćenje i, naravno, ponovno sastavljanje puške M48. Na gađanje iz puške išli smo na Dotrščinu u istočnom dijelu Zagreba. Tamo je istočno od parka Maksimir bila streljana gdje je svatko od nas pucao iz puške u nacrtane ciljeve. Ako nisi čvrsto prislonio kundak na rame moglo je doći do trzajnog udarca u rame i nastanka hematoma.

Ali sve je to bila teorija (uz malo prakse). Nikad nismo ni pomislili da bi nam sve to moglo zatrebati u ratnim okolnostima.

I tada su građani odlučili glasati za osamostaljenje i stvaranje nezavisne države. Kako je Slovenija imala trodnevni „rat“ s jednim preminulim i zgužvanim crvenim fićekom usred Ljubljane, mislili smo da će i kod nas biti tako. Ali vladajuće strukture u bivšoj Jugoslaviji nisu se mogle pomiriti da im se ekonomski najrazvijenija republika tek tako odcijepi. Hrvatska im je bila bankomat koji se punio od prihoda turizma, industrije i privredne (ili poljoprivredne) aktivnosti, a oni su ga „praznili“ kako su htjeli.

I počelo je. Stradanjem naših policajaca na Plitvicama za Uskrs 1991. godine, pa sprječavanjem normalne komunikacije između pojedinih dijelova Hrvatske, agresijom na Vukovar, Knin, Dubrovnik, zločinačkim akcijama u Borovu naselju, Škabrnji da ne nabrajam sve redom.

Domovinski rat nije se vodio samo u navedenim gradovima nego i u Zagrebu. Proglašene su izvanredne mjere.

Povremeno bi nas zavijanje sirene za uzbunu natjeralo u najbliža skloništa. Tada sam prvi put bila u tunelima ispod Gornjeg grada, Griča, kada se je u toplo sunčano poslijepodne oglasila sirena za uzbunu. S djecom sam sjedila na klupama koje je civilna zaštita postavila za tu svrhu. Djeca su bila zaplašena činjenicom da sjedimo u nekom memljivom, slabo osvijetljenom tunelu, hodniku pod zemljom sa čijih je vlažnih ovalnih zidova prekrivenih plijesni kapala voda. Izvadila sam iz torbe neki notes i crtali smo dok uzbuna nije prestala. Tada je privremeno ukinuta školska nastava, a mi smo djecu poslali baki u Varaždinske Toplice.

A mi smo nastavili raditi. Imali smo radnu obavezu. Pokazalo se je da je za sigurnost zaposlenika u bolnici najbolje da radimo u tri „šihthe“, svaka po 12 sati, a nazvane su A, B i C. Na taj način zaposlenici su bili manje u prometu i u opasnosti od snajperista na ulicama grada. Jer bilo ih je, naročito u Novom Zagrebu.

Obično povijest baš jako ne zanima mlade osobe. A kad ih počne zanimati više nema onih starijih koje bi mogli pitati. Ali ja ovo ne pišem da pokažem kako smo mi hematolozi bili naglo promovirani u transfuziologe nego kako smo bili brzo educirani za neke vaše aktivnosti.

Mi tada nismo u Kliničkoj bolnici Merkur ili do tada Kliničkoj bolnici Ozren Novosel imali transfuziološku jedinicu. Sve pretrage, određivanje krvnih grupa, imunoematološke pretrage, izvodile su se u našoj suradnoj ustanovi, Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu u Petrovoj 3. Tijekom radog dana bolnički su vozači prevozili uzorke krvi iz naše bolnice do Petrove 3, a dovozili krvne derivate. Iza završetka popodneve smjene, iza završetka radnog vremena to su obavljali vozači gradske taksi službe.

U novim okolnostima moglo se dogoditi da se hitno mora odrediti krvna grupa nekog pacijenta, a da se uzorak krvi radi uzbune ili napada ne može prebaciti u Petrovu. Znači, krvna grupa se morala odrediti na licu mjesta, tj. u KB Merkur. Anesteziolozi su to odbili raditi opravdavajući se da u tim okolnostima moraju zbrinjavati pacijente. I sve je prebačeno na nas hematologe.

Naš konzilijarni transfuziolog prim. dr. Maja Strauss-Patko je došla i vježbala s nama kako se to radi, kako se određuje krvna grupa. Ma nismo mi to radili prvi put. Radili smo to i na vježbama fiziologije tijekom studija medicine. Ali sada je to imalo veću težinu i odgovornost. Onda smo vježbali, a ako nismo uspjeli, nikom ništa. Sada nije smjelo biti pogreške. A pri svemu tome najviše su nam se svidjele rukavice dr. Strauss. Ona bi na rukavice od lateksa navukla bijele končane rukavice. Izgledala je kao vila koja izvodi neku čaroliju. U končanim bijelim rukavicama. Ali ona je nama odlučno rekla da nama ne trebaju končane rukavice jer da nećemo tako puno raditi tu pretragu.

I tako nam je bio nametnut jedan posao za koji nismo bili izvježbani, osim kratkim tečajem, a oduzeta čarolija nošenja končanih rukavica kao što su to imali pravi transfuziolozi.

Bilo je tih dana mnogo drugih aktivnosti na Hematološkom odjelu kojima smo se prilagodili novonastaloj situaciji. Ali ovdje spominjem samo onu koja nas je još više približila vama, transfuziolozima.

*Uvijek me ponesu emocije na susretu s dobrovoljnim darivateljima krvi prigodom Dana dobrovoljnih darivatelja krvi. Tako je bilo i ove godine. Još uvijek pod dojmom susreta s dobrovoljnim darivateljima krvi i dragim kolegicama i kolegama okupljenim u dvorani Aula Magna na Hrvatskom katoličkom sveučilištu u Zagrebu od srca čestitam ravnateljici doc. dr. Ireni Jukić i svima zaposlenicima 80. obljetnicu osnivanja Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu, krvne udruge u transfuzijskoj medicini u Republici Hrvatskoj.*

**Radovi:**

1. Dajak S, Papazovska A, Lukacevic J, Bradaric I, Odak P, Bogdanic D. *Factors Behind Decreased Red Cell Antibody and Hemolytic Disease of Fetus and Newborn Rates: Single Center Experience.* Matern Fetal Med. 2025 Apr;7(2):97-99. doi: 10.1097/FM9.0000000000000279. Epub 2025 Mar 20. PMID: 40620264; PMCID: PMC12222987.
2. Katalinić N, Crnić Marčetić T, Trobonjača Z, Barin-Turica F, Balen S. *Development of the crossmatch test in kidney transplantation up to the virtual level.* J Clin Med. 2025 Feb 15;14(4):1288. doi:10.3390/jcm14041288. PMID: 40004818; PMCID: PMC11856696.
3. Lampalo, M., Milenkovic, B., Stajduhar, A., Burnac, I. L., Tomic Spiric, V., Stankovic, I., Lazic, Z., Djokic, B., Vukosavljevic, D., Dimic Janjic, S., Plavsic, A., Bozanic, B., Kasap Basioli, E., Miletić, B., Hromiš, S., & Safic Stanic, H. (2025). *Impact of SARS-CoV-2 on Severe Asthma Patients Undergoing Biological Therapy: A Multicenter Study.* Journal of Clinical Medicine, 14(21), 7583. <https://doi.org/10.3390/jcm14217583>
4. Lampalo M, Štajduhar A, Rnjak D, Safić Stanić H, Popović-Grle S. *Effectiveness of biological therapy in severe asthma: a retrospective real-world study.* Croat Med J. 2025 Feb 28;66(1):3-12. doi: 10.3325/cmj.2025.66.3. PMID: 40047156; PMCID: PMC11947975
5. Lilic M, Jaklin G, Gojceta K, Raos M, Golubic-Cepulic B. *Uncommon RHD variants and an unconventional RHCE hybrid allele with D epitope expression in blood donors from northwestern Croatia.* Transfusion. 2025;65:1319-1327.
6. Narančić M, Raos M, Pulanić D. *Pojava IgM autoaglutinina u toploj autoimunosnoj hemolitičkoj anemiji u pacijentice sa sustavnim eritemskim i limfoproliferativnom bolesti – prikaz slučaja i pregled literature.* Acta Med Croatica. 2024. Potvrda o izdavanju 28.4.2025.
7. Novoselac J, Simetić L, Jemendžić D, Mužinić D, Jurca I. *A rare case of asymptomatic retroperitoneal and thigh femoral nerve schwannoma.* Radiol Case Rep. 2025;20:1915-1919. doi: 10.1016/j.radcr.2025.01.024.
8. Novoselac J, Butorac K, Leboš Pavunc A, Ježek D. *Factors that Are Associated with Increased Lactic Acid Bacteria Presence in Donated Human Milk.* Breastfeed Med. 2025;20:628-634. doi: 10.1089/bfm.2025.0077.
9. Novoselac J, Rimac V, Kalenić B, Bojanić I. *The Effect of Storage Conditions of Different Temperatures on the Stability of Nutrients in Pasteurized Donated Human Milk.* Breastfeeding Medicine. 2025;20:628-634. doi:10.1177/15568253251392852
10. Novoselac J, Leboš Pavunc A, Čuljak N, Ježek D, Bošnjak Z, Golubić Čepulic B. *Next Generation Sequencing in Defining the Composition of Bacterial Microbiota of Donated Human Milk.* Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr. 2025;28:381-392. doi 10.5223/pghn.2025.28.6.381

11. Ranković E, Tomac G, Raos M, Zlopaša G, Pulanić D. *Trudnica s Glanzmannovom trombastenijom*. Acta Med Croatica. 77;2023:195-200. Datum izdavanja 16.5.2025.
12. Rimac V, Novoselac J, Golubić Čepulić B, Bojanić I. *Correlation between macronutrient content and donation characteristics in Croatian human milk bank*. J Perinat Med. 2025;53:930-936. doi: 10.1515/jpm-2024-0361.
13. Ohto H, Flegel WA, van der Meer PF, Ngoma AM, Nollet KE, Choudhury N, Legler TJ; with the International Platelet Survey Investigators. *The 2024 international survey of platelet products and practice*. Transfus Apher Sci. 2025 Apr;64(2):104086. doi: 10.1016/j.transci.2025.104086. Epub 2025 Feb 11. PMID: 39970652; PMCID: PMC12010915.
14. S. J. Drews, K. Baroti-Toth, A. Cheng, C. Erikstrup, P. Gallian, D. Grubešić, K. Gubbe, L. Holm Harritshøj, A. Heinrich, T. Janner-Jarnetti, L. Jarvis, S. Laperche, G. Mathy, W. Mayr, J. Nordberg, N. O'Flaherty, H. Sørensen Øfsteng, G. Oprea, S. Oyonarte, T. Palukka, I. Pati, D. Prati, D. Radmilli, M.-P. Rodenbach, V. Filipović Samec, A. P. Sousa, S. L. Stramer, I. Ushiro-Lumb, V. van Gaever, R. Lieshout-Krikke *An international survey of blood operator human T-cell lymphotropic virus-1/2 testing practices*. Transfusion 2025 Oct 22. doi: 10.1111/trf.18464. PMID: 41122863
15. Tomac G, Horvat I, Babel J, Gojčeta K, Liker M, Boban A, Bojanić I. *Refractory delayed-onset heparin induced thrombocytopenia (HIT) without thrombosis, treated with intravenous immunoglobulin*. Transfus Apher Sci. 2025 Jun;64(3):104118. doi: 10.1016/j.transci.2025.104118. Epub 2025 Apr 10. PMID: 40233637.

#### Knjige/udžbenici:

1. Balen S, Katalinić N. *Rizici transfuzijskog liječenja*. Osijek (Hrvatska): Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo; Rijeka (Hrvatska): Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet; 2025.
2. Piljac D, Piljac A: *Keto, pa eto; Ketogena dijeta: medicinska nutritivna terapija u praksi*. 2025. ISBN: 978-953-46597-0-0 CIP: 001278170

#### Doktorski radovi:

1. **Jurjana Novoselac:** *Sastav bakterijske mikrobiote darovanog humanog mlijeka*. Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Doktorski studij Biomedicina i zdravstvo 08.01.2025.
2. **Gordana Tomac:** *Molekularna istraživanja gena HPA i gena HLA-DRB kao rizičnih čimbenika fetomaternalne aloimunizacije na antigene HPA*. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Interdisciplinarni doktorski studija Molekularne bioznanosti 02.07.2025.

## ČESTITKE

---

### Specijalistički ispiti:

1. **Dina Kaniški**, dr. med iz OB Varaždin, ispit položila 08.09.2025. i stekla naziv spec. transfuzijske medicine.
2. **Adriana Lukač**, dr. med. iz KBC Zagreb, ispit položila 14.11.2025. i stekla naziv spec. transfuzijske medicine.
3. **Kristina Glavaš**, dr. med. iz KBC Osijek, ispit položila 08.12.2025. i stekla naziv spec. transfuzijske medicine.
4. **Margareta Maslović**, dr. med. iz HZTM, ispit položila 08.12.2025. i stekla naziv spec. transfuzijske medicine.

**Čestitamo!**





ČESTIT  
*Božić*  
I SRETNU  
*Novu godinu!*



**HRVATSKI ZAVOD ZA  
TRANSFUZIJSKU MEDICINU**

