

TRANSFUZIOLOŠKI vjesnik

GLASILO TRANSFUZIOLOŠKE DJELATNOSTI
REPUBLIKE HRVATSKE

IZ SADRŽAJA:

♦ Uvodnik

I. Jukić

♦ Izvješće o rezultatima rada transfuzijske službe u 2025. godini

A. Hećimović, J. Mance, I. Babić, D. Grubešić

♦ 14. lipnja 2026. – Svjetski dan darivatelja krvi

♦ Stručna zbivanja

BEST LXXI - N. Brkić, M.K. Radovčić, M. Vinković Vlah

39th European Immunogenetics and Histocompatibility Conference –

T. Crnić Marčetić

Dobrobit i blagostanje zdravstvenih djelatnika kao temelj zdravstvenih sustava - D. Grubešić

NATA26 - S. Belošević

7. dani koagulacije - S. Belošević, M. Vinković Vlah

13. hrvatski kongres o urogenitalnim i spolno prenosivim infekcijama –

S. Jagnjić, M. Poljak, P. Topić Šestan

13. hrvatska transplantacijska škola - N. Katalinić

32. IPFA/PEI međunarodna radionica o nadzoru i probiru patogena u krvi

S. Jagnjić

European Hematology Association (EHA) kongres - M. Vinković Vlah

♦ Crtice jednog kliničara

Ma ljudi, je li to moguće? - A. Planinc-Peraica

♦ Čestitke

Broj:

75

lipanj, 2026.

Urednici:

Daniel Grubešić

Irena Jukić

Ana Hećimović

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,

Napisala sam do sada brojne Uvodnike i nikada mi nije nedostajalo inspiracije. Nikada se ne pripremam posebno jer bi to bilo neiskreno, šablonizirano. Pišem jednostavno onako kako mi „dođe“, a tema i posla u transfuzijskoj medicini nikada ne nedostaje. Prije puno godina, desetljeća počela sam raditi na terenu s darivateljima krvi, ne znajući koji mi je daljnji put. Tada nisam imala izbora, samo mi je bilo važno raditi. A, putevi Gospodnji su nepoznati i nađemo se na nekima o kojima nikada nismo znali ništa, nismo znali niti da postoje! Rad s darivateljima je očito bio taj putokaz, smjernica koja mi je odredila profesionalni put. I danas, nakon skoro četiri desetljeća nisam zaboravila taj temelj naše struke. Predviđanja su bila kako će se ova grana medicine jednostavno ugasiti i kako će umjetna krv sve rješavati. Ne samo da se transfuzija nije ugasila, nego je doživjela razvoj kojem silno pogoduje nezaustavljivi razvoj tehnologije. Nekada vodeći problem dostatnosti, zahvaljujući darivateljima krvi i različitim promidžbenim aktivnostima nekako uspijevamo rješavati, ali su pred nama stalni izazovi sigurnosti i učinkovitosti transfuzijskog liječenja. Zahtjevi su sve stroži, naš trud u svim segmentima sve veći, a rezultati nikada apsolutno zadovoljavajući. Pritisci se ne smanjuju, naprotiv, administracija se povećava, SoHO Uredba (2024/1938) objedinjuje zahtjeve za krv tkiva i stanice, zamjenjuje stare Direktive koje su regulirale ova područja, navodi strože zahtjeve glede sigurnosti darivatelja i bolesnika, nadzora i praćenja svih aktivnosti, glede kvalitete i dostupnosti SoHO, kao i upravljanja rizicima i hitnim stanjima.

Nezaobilazna naša suvremena pratiteljica, umjetna inteligencija već ima sigurno prostora i utjecaj na procese u transfuzijskoj medicini, poglavito na edukaciju djelatnika, upravljanje zalihama, predviđanje trendova, sugeriranje dijagnostičkih rješenja, upravljanje podacima,.. Automatizacija, robotika, umjetna inteligencija infiltriraju se po malo u sve naše procese, mogu biti od velike pomoći, mogu operativno zamijeniti djelatnike u nekim procesima, ali ne mogu zamijeniti dobrog čovjeka, ne mogu darovati krv, ne mogu spasiti nečiji život. I, tako, uz svu naprednu tehnologiju, uz sve suvremene tehnološke dosege, robusne mehanizme za osiguranje usklađenosti s novim zahtjevima, uz sva znanja i suvremenu opremu moramo se vratiti na početak jer čovjek u bolesti, u životnoj ugrozi zavisi o ispruženoj ruci nepoznatog plemenitog sugrađanina, zavisi o dobroti drugog čovjeka koji sigurno NIJE ROBOT 😊

Vaša

Irena (NI JA NISAM ROBOT)

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Ana Hećimović, Josip Mance, Daniel Grubešić, Ivana Babić
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Tijekom 2025. godine prikupljeni su podaci o radu 32 transfuzijska centra koji su djelovali u zdravstvenom sustavu Hrvatske (RH):

1. Ovlaštene zdravstvene ustanove (OZU):

U 2025.g. u 7 centara obavlja se djelatnost Ovlaštenih zdravstvenih ustanova - uzimanje krvi dobrovoljnih davatelja krvi (DDK), testiranje (imunohematološko testiranje DDK provodi se u svih 7 centara, serološko testiranje u 5 centara, a molekularno testiranje za sve DDK u RH provodi 1 centar), proizvodnja i distribucija krvnih pripravaka. Svih 7 OZU ujedno obavljaju i djelatnost Bolničke transfuzijske jedinice

2. Bolničke transfuzijske jedinice (BTJ):

U 2025.g. u 32 centra obavljana je djelatnost Bolničke transfuzijske jedinice (u ovaj broj uključeno je i 7 Ovlaštenih zdravstvenih ustanova). Podaci za bolničku jedinicu u KB Merkur prikazani su u sklopu HZTM-a (vanjska jedinica HZTM-a, odnosno bolnička transfuzijska jedinica pod nadzorom HZTM-a), a za Kliniku za tumore i Kliniku za traumatologiju u Zagrebu, podaci su prikazani u sklopu KB Sestre milosrdnice čiji su sastavni organizacijski dio.

1. OVLAŠTENE ZDRAVSTVENE USTANOVE

PRIKUPLJANJE KRV I PROIZVODNJA KRVNIH PRIPRAVAKA U 2025. GODINI

Prikupljanje krvi

a) Uzimanje pune krvi:

- U 2025g. prikupljeno je 199.034 doze pune krvi, 2.867 doza više nego 2024.g. (196.167); tab. 1. U većini bolničkih ustanova potrošnja krvnih pripravaka bila je veća, posebno u nekim dijelovima godine, tako da su povremeno zalihe krvi bile na minimumu. Ali usprkos svim teškoćama i uz veliki angažman i međusobnu suradnju svih uključenih u transfuzijski lanac, uspjelo se osigurati, da opskrba krvnim pripravcima u hrvatskom zdravstvenom sustavu funkcionira normalno.
- Od ukupnog broja davatelja koji su pristupili davanju krvi (**228.273**) prosječno je u 2025. godini odbijeno **12,81%**. tab.2.
- Neuspjelih punkcija u 2025.g. bilo je 2.282, što čini **1,0%** od ukupno prikupljenih doza; tab 2.

Tablica 1 – Prikaz raspona prikupljenih doza pune krvi u OZU

Raspon prikupljenih doza PK u OZU		
Raspon	OZU	Broj doza
>50.000	HZTM	98.258
20.000-50.000	Osijek	33.506
	Rijeka	23.856
	Split	22.027
10.000-20.000	Varaždin	12.143
5.000-10.000	Zadar	6.462
<5.000	Dubrovnik	2.782
	UKUPNO	199.034

Tablica 2 – Odaziv davatelja, odbijeni davatelji, neuspjele punkcije u OZU

DARIVANJA PUNE KRVI									
OZU	odaziv davatelja na davanja			% odbijenih davatelja			% neuspjelih punkcija		
	2024.	2025.	2025./2024.	2024.	2025.	2025./2024.	2024.	2025.	2025./2024.
DUBROVNIK	2.914	3.170	1,09	12,46	12,24	0,98	1,10	1,22	1,11
OSIJEK	36.476	38.090	1,04	11,04	12,03	1,09	1,17	1,47	1,25
RIJEKA	25.755	27.028	1,05	11,91	11,74	0,99	0,82	0,90	1,09
SPLIT	25.431	24.817	0,98	12,94	11,24	0,87	0,97	0,80	0,83
VARAŽDIN	13.332	13.597	1,02	9,50	10,69	1,13	0,67	0,74	1,10
ZADAR	7.280	7.180	0,99	10,88	10,00	0,92	1,28	1,35	1,05
HZTM	113.995	114.391	1,00	14,22	14,10	0,99	0,91	0,91	1,00
HRVATSKA	225.183	228.273	1,01	12,89	12,81	0,99	0,95	1,00	1,05
Od	2.914	3.170	0,98	9,50	10,00	0,87	0,67	0,74	0,83
Do	113.995	114.391	1,09	14,22	14,10	1,13	1,28	1,47	1,25

- U OZU u 2025. g. uzeto je u samoj ustanovi **37,26%** doza krvi, što je za 0,32 postotna boda manje u odnosu na godinu dana ranije. Najviše davanja u samoj ustanovi ostvareno je u Varaždinu (82,24%)
- Udio žena u 2025.g. iznosi **20.18%** i za 0,92 postotna boda viši u odnosu na prethodnu godinu i kreće se u rasponu od **16,45%** do **22,29%**; tab.3.
- U 2025.g. bilo je prosječno **6,54%** novih darivatelja (tab.3). U odnosu na prošlu godinu radi se o porastu za 0,33 postotna boda; tab.4.
- **U 2025. godini udio novih darivatelja je najveći od 2019. godine.**
- 2018. godine udio je iznosio 6,78%

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Tablica 3 - Davanje pune krvi prema mjestu darivanja, spolu i udio novih darivatelja u OZU

DARIVANJA PUNE KRVI									
OZU	% davanja u OZU			% doza ženskih davatelja			% novih davatelja		
	2024.	2025.	2025./2024.	2024.	2025.	2025./2024.	2024.	2025.	2025./2024.
DUBROVNIK	41,71	39,76	0,95	18,35	19,52	1,06	8,58	7,94	0,93
OSIJEK	35,49	37,11	1,05	20,43	21,49	1,05	5,46	6,26	1,15
RIJEKA	24,29	23,68	0,98	19,80	20,17	1,02	7,34	7,00	0,95
SPLIT	37,47	37,24	0,99	15,29	16,45	1,08	7,56	6,77	0,90
VARAŽDIN	83,71	82,24	0,98	23,00	22,29	0,97	3,85	4,13	1,07
ZADAR	59,11	53,87	0,91	21,55	20,92	0,97	7,18	6,67	0,93
HZTM	34,16	35,02	1,03	19,05	20,29	1,07	6,06	6,73	1,11
HRVATSKA	37,58	37,26	0,99	19,26	20,18	1,05	6,21	6,54	1,05
od	24,29	23,68	0,91	15,29	16,45	0,97	3,85	4,13	0,90
do	83,71	82,24	1,05	23,00	22,29	1,08	8,58	7,94	1,15

Tablica 4 – Postotak novih darivatelja u periodu 2019-2025g. u OZU

GODINA	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.	2025.
% novih ddk	6,17	5,54	6,07	5,89	6,24	6,21	6,54

b) Uzimanje krvnih komponenti staničnim separatorom

- Uzimanje krvnih komponenti darivatelja staničnim separatorom u 2025. godini provodilo se u pet centara. Ukupno je izvršeno **7.463** postupka afereze.; tab. 5.
- 303** procedura rezultiralo je nesukladnim pripravcima (4,06%). U odnosu na 2024 godinu, to je smanjenje za 0,34 postotna boda.
- Računajući pojedinačne doze trombaferezom ukupno je prikupljeno **18.290** doza koncentrata trombocita u **5548** procedura.; tab.5.
- U odnosu na 2024. godinu napravljeno je 26 procedura plazmafereze više, ukupno **303** procedure.

Tablica 5 – Darivatelji na staničnom separatoru u OZU

DARIVANJA NA STANIČNOM SEPARATORU						
OZU	Ukupno postupaka	trombociti		plazma	nesukladno	
		postupci	doze		postupci	%
OSIJEK	1367	1281	6684	1366	74	5,41
RIJEKA	269	139	138	269	3	1,12
SPLIT	1157	308	308	308	39	3,37
ZADAR	44	44	44	43	1	2,27
HZTM	4626	3776	11116	3776	186	4,02
UKUPNO	7463	5548	18290	5762	303	4,06

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Proizvodnja krvnih pripravaka

a) Primarna proizvodnja iz pune krvi:

- Od **199.034** prikupljenih doza pune krvi u 2025.g. sukladno za proizvodnju bilo je **196.623 (98,8%)** doza, a to je 2650 (1,3%) prikupljenih sukladnih doza više u odnosu na 2024.g.; tab. 6.
- Iz **196.623** sukladnih doza pune krvi proizvedeno je **540.304** primarnih krvnih pripravaka (računajući pojedinačne doze *buffy coat*-a za proizvodnju koncentrata trombocita) što je za 8.644 (**1,6%**) doza više u odnosu na 2024. godinu. Raspon proizvodnje primarnih krvnih pripravaka (KP) je od 8.109 do 275.805 doza; tab. 6.
- Indeks iskorištenosti krvi je **2,75** s rasponom od 2,53 do 3,00; tab. 6.

Tablica 6 – Primarna proizvodnja: sukladne doze, broj proizvedenih pripravaka i indeks iskorištenosti

PRIMARNA PROIZVODNJA IZ PUNE KRVİ									
OZU	broj sukladnih doza			proizvedeno primarnih pripravaka			indeks iskorištenosti		
	2024.	2025.	2025./2024.	2024.	2025.	2025./2024.	2024.	2025.	2025./2024.
DUBROVNIK	2.523	2.748	1,09	7.247	8.109	1,12	2,87	2,95	1,03
OSIJEK	31.965	32.855	1,03	84.540	85.845	1,02	2,64	2,61	0,99
RIJEKA	22.484	23.611	1,05	59.381	62.504	1,05	2,64	2,65	1,00
SPLIT	21.915	21.840	1,00	59.943	58.651	0,98	2,74	2,69	0,98
VARAŽDIN	11.938	11.990	1,00	29.271	30.304	1,04	2,45	2,53	1,03
ZADAR	6.391	6.362	1,00	16.880	19.086	1,13	2,64	3,00	1,14
HZTM	96.757	97.217	1,00	274.398	275.805	1,01	2,84	2,84	1,00
HRVATSKA	193.973	196.623	1,01	531.660	540.304	1,02	2,74	2,75	1,00
od	2.523	2.748	1,00	7.247	8.109	0,98	2,45	2,53	0,98
do	96.757	97.217	1,09	274.398	540.304	1,13	2,87	3,00	1,14

- Sve prikupljene sukladne donacije prerađene su na koncentrate eritrocita i plazmu (**197.387** od svakog). Iz njih 66,66% (**131.060** doza) izdvojeni su *buffy coat*-i za proizvodnju koncentrata trombocita); tab. 7.
- Od ukupno izdvojene plazme iz pune krvi **43,71%** proizvedeno je kao svježe zamrznuta plazma (**86.287 doza**), što je manje za 10.139 doza u odnosu na 2024. godinu. Za frakcioniranje je izdvojeno **111.100** doza plazme, što predstavlja povećanje od **13.633** doze u odnosu na 2024. godinu i **23.865** u odnosu na 2023. godinu.
- U 2025. godini primjećuje se zamjetniji pozitivan trend izdvajanja plazme za frakcioniranje u odnosu na prethodne godine tab. 7.

Tablica 7 – Primarna proizvodnja i pune krvi u OZU

PRIMARNA PROIZVODNJA IZ PUNE KRVI									
OZU	koncentrat eritrocita			plazma				Sloj L+T (BC)	
	Ukupno proizv.	CPDA	CPD/HO	Ukupno proizv.	SZP doza	%	frakcije	doza	%
DUBROVNIK	2.747	0	2.747	2.747	2.221	80,85	526	2.505	91,16
OSIJEK	32.850	0	32.850	32.850	25.926	78,92	6.924	17.295	52,64
RIJEKA	23.610	0	23.610	23.610	9.912	41,98	13.698	15.283	64,73
SPLIT	21.839	0	21.839	21.839	5.413	24,79	16.426	14.973	68,56
VARAŽDIN	11.988	0	11.988	11.988	7.640	63,73	4.348	6.328	52,78
ZADAR	6.362	0	6.362	6.362	5.047	79,33	1.315	6.362	100,00
HZTM	97.991	0	97.142	97.991	30.128	30,75	67.863	68.314	70,27
HRVATSKA	197.387	0	196.538	197.387	86.287	43,71	111.100	131.060	66,66

- Dio proizvedene svježe zamrznute plazme (SZP) utrošen je u proizvodnji koncentrata trombocita (0,30 % od ukupnog broja doza plazme, tj. 0,70 % SZP), što je za 7,3 postotna boda manje odnosu na 2024. godinu. Radi se o pozitivnom trendu, a razlog tome je što su svi centri osim OZU Dubrovnik uveli način proizvodnje u kojem se koristi hranjiva otopina.; tab. 8.
- *Buffy coat* postupak u primjeni je u proizvodnji koncentrata trombocita u cijeloj RH.
- Krioprecipitat u 2025. godini radili su 3 OZU: HZTM, Osijek i Dubrovnik iz *pool*-a 10 doza plazme. U 2025. godini 6,31% plazme (14,44% od SZP) izdvojeno je za proizvodnju krioprecipitata (12.458 doza plazme) i od toga je proizvedeno 1.619 krioprecipitata (univerzalni *pool* 10 doza).; tab. 8.
- U odnosu na 2024. godinu utrošeno je manje 485 doza plazme.

Tablica 8 - Plazma utrošena u proizvodnji koncentrata trombocita i krioprecipitata iz pune krvi u OZU

PLAZMA UTROŠENA ZA PROIZVODNJU KT I KRIOPRECIPITATA IZ PUNE KRVI							
OZU	koncentrat trombocita			krioprecipitat			
	Broj pripravaka	% od ukupno proiz. pl.	% od SZP	Broj pripravaka	Utrošeno doza plazme	% od ukupno proiz. pl.	% od SZP
DUBROVNIK	599	21,81	26,97	11	110	4,00	4,95
OSIJEK	0	0,00	0,00	303	0	0,00	0,00
RIJEKA	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
SPLIT	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
VARAŽDIN	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
ZADAR	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00
HZTM	2	0,00	0,01	1.305	12.348	12,60	40,99
UKUPNO	601	0,30	0,70	1.619	12.458	6,31	14,44

b) Sekundarna proizvodnja iz pune krvi i aferezom:

- Odvajanjem pedijatrijskih doza iz primarno proizvedenih koncentrata eritrocita ukupno je proizvedeno **199.307** eritrocitna pripravka, **39.381** trombocitna pripravka i **210.815** pripravaka plazme.; tab 9.
 - Ukupan broj proizvedenih krvnih pripravaka, računajući koncentrate trombocita kao broj *pool*-ova i *cell*-ova i *pool*-ova krioprecipitata, za 2025g. iznosi **454.742**; tab. 9.
 - Dio primarno proizvedene svježe zamrznute plazme naknadno je prerađen u **plazmu za frakcioniranje**, tako da ukupan broj proizvedene plazme za frakcioniranje u 2025.g. iznosi **135.901 doza, što je povećanje za 3.649 (2,8%) doza u odnosu na 2024. godinu.**; tab. 10.
- Udio pripravaka plazme koji je poslan na frakcioniranje iznosi **64.4%**. U odnosu na 2024. godinu, udio je veći za 1 postotni bod.
- Udio pripravaka plazme za kliničku uporabu u 2025. godini iznosi **29,6%** (svježe zamrznuta plazma 28,9% i krioprecipitat 0,7%), i manji je za 5,1 postotna boda nego u 2024. godini. Prikupljena je 9777 doza SZP manje u odnosu na 2024. godinu.
- Dio koji je ostao od proizvodnje krioprecipitata i koji nije prikladan za frakcioniranje, pretvoren je u plazmu za laboratorijski rad, **12.458 doza (5,9%)**, što je za 0,2 postotna boda manje u odnosu na 2024. godinu ili 485 doza manje. tab. 9 i 10.

Tablica 9 - Ukupno proizvedeno krvnih pripravaka

UKUPNO PROIZVEDENIH KRVNIH PRIPRAVAKA					
OZU	eritrocitni pripravci	trombocitni pripravci	pripravci plazme*	ostalo	ukupno
DUBROVNIK	2.748	588	2.041	323	5.700
OSIJEK	32.953	5.611	30.313	677	69.554
RIJEKA	24.170	4.452	24.130	331	53.083
SPLIT	22.319	4.103	22.249	384	49.055
VARAŽDIN	12.061	1.768	11.657	160	25.646
ZADAR	6.355	1.107	5.812	2.217	15.491
HZTM	98.701	21.752	114.613	1.147	236.213
UKUPNO	199.307	39.381	210.815	5.239	454.742

*odnosi se na SZP, krioprecipitat, plazmu za frakcioniranje, plazmu za daljnju preradu u krioprecipitat i plazmu za smanjenim sadržajem krioprecipitata za lab. uporabu

Tablica 10 - Pripravci plazme za kliničku primjenu, frakcioniranje i laboratorijski rad

UKUPNO PROIZVEDENIH PRIPRAVAKA PLAZME				
OZU	SZP	krioprecipitat	plazma za frakcioniranje	plazma za lab.uporabu
DUBROVNIK	1.131	11	789	110
OSIJEK	14.864	303	15.146	0
RIJEKA	3.528	0	20.602	0
SPLIT	5.263	0	16.986	0
VARAŽDIN	1.448	0	10.209	0
ZADAR	1.549	0	4.263	0
HZTM	33.054	1.305	67.906	12.348
UKUPNO	60.837	1.619	135.901	12.458

- Odvajanjem pedijatrijskih doza iz pripravaka dobivenih aferezom priređeno je ukupno **6.785** trombocitni pripravak i **4.716** doza svježe zamrznute plazme; tab.11.

Tablica 11 - Ukupno proizvedeno krvnih pripravaka aferezom

OZU	KONCENTRAT TROMBOCITA			PLAZMA		
	ukupno proizv.	odvojene doze	% *	ukupno proizv.	odvojene doze	% *
OSIJEK	1.288	28	2,17	1.366	0	0,00
RIJEKA	349	104	29,80	268	0	0,00
SPLIT	386	150	38,86	308	0	0,00
ZADAR	44	0	0,00	43	0	0,00
HZTM	4.718	1.662	35,23	2.731	439	16,07
UKUPNO	6.785	1.944	28,65	4.716	439	9,31

*postotak odvojenih od ukupno svih sukladnih pripravaka KT/plazme

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

- COVID-19 konvalescentnu plazmu u 2025. godini proizveli su OZU Osijek i HZTM. tab.12.

Tablica 12 - C-19 KONVALESCENTNA PLAZMA

OZU	C-19 KONV. PLAZMA	
	PK	AF
DUBROVNIK	0	0
OSIJEK	0	1
RIJEKA	0	0
SPLIT	0	0
VARAŽDIN	0	0
ZADAR	0	0
HZTM	10	0
UKUPNO	0	1

- Univerzalna leukofiltracija eritrocitnih i trombocitnih pripravaka zastupljena je u svim centrima.
- Zračenje krvnih pripravaka provode 5 OZU: HZTM, Osijek, Rijeka i Split, 3 ustanove posjeduju uređaje za zračenje krvnih pripravaka (Rijeka, Osijek i HZTM), dok OZU Split i OZU Zadar koriste uslugu zračenja na odjelima radiologije ili onkološke radioterapije unutar bolnice kojoj pripadaju. OZU Zadar je ozračene pripravke zatražio i od OZU HZTM. Ukupno je za potrebe bolesnika ozračeno **13.963** eritrocitna pripravka (**7,0%** od ukupno proizvedenih eritrocitnih pripravaka) i **6.255** trombocitna pripravka (**15,9%** od ukupno proizvedenih trombocitnih pripravaka); tab. 13.
- Tijekom 2025.g. OZU Osijek proizveo je i **18** koncentrata trombocita dobivenih staničnim separatorom u kojima je provedena redukcija patogena, a OZU HZTM proizveo je ukupno **154** opranih koncentrata trombocita od kojih je 66 isporučio OZU Rijeka.tab. 13.
- Ostali krvni pripravci poput opranih eritrocita, trombocita u smanjenom volumenu i eritrocitnih pripravaka za neonatalne transfuzije rade se sporadično i navedeni su u tablici 13.
- HZTM provodi **100% bakterijski screening** trombocitnim pripravcima.

Tablica 13 - Dorada eritrocitnih i trombocitnih pripravaka u OZU

PRIPRAVCI ERITROCITA I TROMBOCITA								
OZU	ertitrocitni pripravci				trombocitni pripravci			
	ozračeni KE	KE u plazmi	KE u FO	oprani er.	ozračeni KT	KT u smanj. volumenu	oprani KT	redukcija patogena
DUBROVNIK	0	0	0	0	0	46	0	0
OSIJEK	1.191	0	0	0	1.338	0	0	18
RIJEKA	1.056	0	0	63	1.145	0	66	0
SPLIT	913	0	0	8	636	0	0	0
VARAŽDIN	0	0	0	0	0	0	0	0
ZADAR	36	0	0	0	8	174	0	0
HZTM	10.767	5	483	177	3.128	5	88	0
UKUPNO	13.963	5	483	248	6.255	225	154	18

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

U tablici 14. prikazan je ukupan broj proizvedenih koncentrata trombocita iz pune krvi i dobivenih trombaferozom u plazmi i hranjivoj otopini, računajući i odvojene doze. Dio centara radi odvojene (pedijatrijske) doze i iz *pool*-ova koncentrata trombocita iz pune krvi.

- Udio broja pripravaka koncentrata trombocita dobivenih staničnim separatorom u 2025.. godini za RH prosječno iznosi **17,2%** i manji je za 1,2 postotna boda odnosu na 2024. godinu.

Tablica 14 - Proizvodnja koncentrata trombocita u OZU

PROIZVODNJA KONCENTRATA TROMBOCITA IZ PUNE KRVI I TROMBAFEREZOM						
OZU	koncentrat trombocita iz pune krvi		trombafereza		ukupno proizvedeno	
	broj pripravaka	broj doza	broj pripravaka	broj doza	broj pripravaka	broj doza
DUBROVNIK	514	1.936	0	0	514	1.936
OSIJEK	4.522	17.978	1.224	6.850	5.746	24.828
RIJEKA	3.775	15.084	359	1.464	4.134	16.548
SPLIT	4.024	16.036	488	2.181	4.512	18.217
VARAŽDIN	1.591	6.247	0	0	1.591	6.247
ZADAR	1.009	4.036	18	0	1.027	4.036
HZTM	16.986	67.944	5.212	22.430	22.198	90.374
UKUPNO	32.421	129.261	7.301	32.925	39.722	162.186

Neutrošenost krvnih pripravaka u OZU

- Neutrošenost krvnih pripravaka prema vrsti i uzroku, te u postocima navedena je u tablicama 15, 16 i 17.
- Od ukupno proizvedenih **454.742** krvna priprema u 2025.g. nesukladnim je proglašeno **26.393**, tj. 5,80% zbog nesukladnih rezultata testiranja, kvalitete proizvoda, isteka roka uporabe, oštećenja i sl. To je za 1,1 postotni bod manje u odnosu na 2024. godinu (6,97%) Transfuzijski centri značajno se razlikuju po neutrošenosti krvnih pripravaka i raspon se kreće od 1,24% do 32,26%.
- Najviše je neutrošene plazme, **13.887** doza, što predstavlja 6,59 % od ukupno proizvedenih pripravaka plazme, 462 doze manje u odnosu na 2024. godinu. Postoji velika razlika po centrima, tako da taj postotak varira od 1,24% do 26,7%. Na neutrošenu plazmu otpada **52,62%** ukupno neutrošenih pripravaka. Najčešće se radi o nemogućnosti skladištenja veće količine plazme, **5.324** doza (38,34% neutrošene plazme) i lipemiji, **2.300** doza (16,56% neutrošene plazme). Udio u prvom slučaju je gotovo jednak kao 2024. godine, a u slučaju lipemije manji je za 6,2 postotna boda u odnosu na 2024. godinu.
- Broj neutrošenih doza KT iznosi **4.314** doza. Udio neutrošenih doza KT iznosi 10,95% od ukupno proizvedenih doza KT i veći je za 1,36 postotna boda u odnosu na 2024. Neutrošenost se uglavnom odnosi na istek roka valjanosti (**2.737** pripravaka, a to je 63,44% od ukupno neutrošenih KT).
- Broj neutrošenih koncentrata eritrocita iznosi **4.523**, 2,27% od ukupno proizvedenih KE. U nekim centrima sa značajnim udjelom, do 22,67%. Ukupno gledajući, najviše zbog isteka roka

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

valjanosti, **1.541 doza** ili 34,07% od svih neutrošenih eritrocita. U odnosu na 2024. godinu to je manje za 7,81 postotnih bodova.

- Nesukladni krvni pripravci navedeni pod OSTALO (tab. 16) odnose se većinom na punu krv koja ne zadovoljava zahtjeve za daljnju preradu.
- U kontroli kvalitete ukupno je utrošeno **2.999 KP**, tj. 0,65% proizvedenih KP, odnosno 11,4% neutrošenih KP). Radi se o 997 eritrocitna pripravaka, 794 trombocitna i 937 pripravaka plazme.
- Zbog loše kvalitete (ugrušci u eritriocitima, agregati u trombocitima, nedovoljna količina i sl.) nesukladnim je proglašeno **958 KP** (174 KE, 193 KT – od toga 72 dobivenih trombaferozom i 363 SZP), tj. 0,21% od broja proizvedenih KP, odnosno 3,56 od ukupnog broja nesukladnih KP.
- Plazma preostala od proizvodnje krioprecipitata i daljnji postupak s takvom plazmom nije jedinstven u RH. Do nedavno se i dalje proizvodila pod nazivom Plazma za frakcioniranje-k, a kako se više nije koristila u frakcioniranju, krajem 2020. godine naziv je promijenjen u Plazma sa smanjenim sadržajem krioprecipitata za laboratorijsku uporabu. Ako postoji zahtjev, ustanove je izdaju za potrebe laboratorijskog rada, u protivnom se uništava.
- Prema novim saznanjima Imunološki zavod spreman je otkupljivati kriodepletiranu plazmu po cijeni iz Ugovora o isporuci plazme za frakcioniranje, čl.11 iz Ugovora.
- Budući da se radi o „nusproduktu“ u proizvodnji krioprecipitata jedna od opcija je da se takva plazma ne računa kao proizvedeni pripravak, osim u slučaju posebnog zahtjeva, pa u skladu s tim i ne računa kao nesukladan proizvod.

Tablica 15 - Neutrošenost eritrocita, trombocita i plazme u OZU

OZU	ERITROCITI			TROMBOCITI			PLAZMA*		
	doza	%**	%***	doza	%**	%***	doza	%*	%***
DUBROVNIK	623	22,67	32,86	410	69,73	21,62	545	26,70	28,74
OSIJEK	898	2,73	7,77	1.580	28,16	13,67	8.356	27,57	72,32
RIJEKA	600	2,48	17,80	707	15,88	20,98	1.232	5,11	36,56
SPLIT	522	2,34	28,34	283	6,90	15,36	737	3,31	40,01
VARAŽDIN	250	2,07	18,33	605	34,22	44,35	378	3,24	27,71
ZADAR	29	0,46	15,10	12	1,08	6,25	72	1,24	37,50
HZTM	1.601	1,62	25,93	717	3,30	11,61	2.567	2,24	41,57
UKUPNO	4.523	2,27	17,14	4.314	10,95	16,35	13.887	6,59	52,62

*odnosi se na SZP, plazmu za frakcioniranje, plazmu za daljnju preradu u krioprecipitat i plazmu za smanjenim sadržajem krioprecipitata za lab. uporabu

** u odnosu na broj ukupno proizvedenih eritrocita ili trombocita

***u odnosu na broj ukupno neutrošenih KP

Tablica 16 - Neurošćenost krioprecipitata, ostalih KP i ukupno KP u OZU

OZU	KRIOPRECIPITAT			OSTALO			UKUPNO	
	doza	%*	%**	doza	%*	%**	doza	%***
DUBROVNIK	0	0,00	0,00	318	98,45	16,77	1.896	33,26
OSIJEK	49	16,17	0,42	671	99,11	5,81	11.554	16,61
RIJEKA	0	#DIV/0!	0,00	831	251,06	24,66	3.370	6,35
SPLIT	0	#DIV/0!	0,00	300	78,13	16,29	1.842	3,75
VARAŽDIN	0	#DIV/0!	0,00	131	81,88	9,60	1.364	5,32
ZADAR	0	#DIV/0!	0,00	79	3,56	41,15	192	1,24
HZTM	99	7,59	1,60	1.191	103,84	19,29	6.175	2,61
UKUPNO	148	9,14	0,56	3.521	67,21	13,34	26.393	5,80

*u odnosu na broj proizvedenih krioprecipitata/ostalih KP

**u odnosu na broj ukupno neurošćenih KP

***u odnosu na broj ukupno proizvedenih KP

Tablica 17 - Najčešći uzroci neurošćenosti krvnih pripravaka u OZU

	ERITROCITI		TROMBOCITI				PLAZMA	
	Broj doza	% od uk. neutr. KE	Broj doza	% od uk. neutr. KT	KT cell: 708	Broj doza	% od uk. neutr. plazme	
istek roka	1.541	34,07	2.737	63,44	68	126	0,91	
4.570	0,77		6,95		0,17	0,06		
lipemija	11	0,24	15	0,35	13	2.300	16,56	
3.640	0,01		0,04		0,03	1,09		
oštećenje	61	1,35	31	0,72	2	250	1,80	
709	0,03		0,08		0,01	0,12		
kontrola kvalitete	997	22,04	651	15,09	143	937	6,75	
2.999	0,50		1,65		0,36	0,44		
loša kvaliteta *	174	3,85	121	2,80	72	363	2,61	
958	0,09		0,31		0,18	0,17		
skladištenje	1	0,02	3	0,07	0	5.324	38,34	
5.815	0,00		0,01		0,00	2,53		
validacija		0,22	% od ukupno proizvedenih KP					
981		3,72	% od ukupno neurošćenih KP					
Pozitivan NAT/SER/BS		0,37	% od ukupno proizvedenih KP					

1.667	6,32	% od ukupno neutrošenih KP
PDI	0,05	% od ukupno proizvedenih KP
222	0,84	% od ukupno neutrošenih KP

*od toga 567 doza zbog prisutstva eritrocita u plazmi

PDI = postdonacijska informacija

OPREMLJENOST OVLAŠTENIH ZDRAVSTVENIH USTANOVA

- Prema prikupljenim podacima, svih 7 OZU ima vrlo dobru opremu na uzimanju i preradi krvi te testiranju davatelja; tab. 18.
- Kroz sudjelovanje HZTM-a u europskom projektu (PPPA-ECI-CCCP-2020 ESI - Increasing EU capacity for Covid-19 Convalescent Plasma Collection) vezanom za nabavu opreme u cilju prikupljanja i proizvodnje COVID-19 konvalescentne plazme, gotovo svi centri su obnovili dio svoje opreme vezane za proizvodnju SZP, a Varaždin i Zadar opremljeni su i staničnim separatorom. Prema dostupnim podacima OZU Varaždin još uvijek ne koristi dobivenu opremu.
- OZU Rijeka u 2025. godini opremila se aparatom za zračenje krvnih pripravaka. Svi centri opremljeni su vagama/miješalicama za uzimanje krvi u samoj ustanovi i na terenskim akcijama.
- Za određivanje hemoglobina kod DDK svi OZU osim Varaždina koriste kvantitativnu metodu i u ustanovi i na terenu.
- Dvije OZU ne provode serološko testiranje DDK nego uzorke šalju na testiranje u HZTM, a dobro su opremljeni za imunohematološko testiranje. Svi ostali centri posjeduju adekvatnu opremu i za serološko i imunohematološko testiranje DDK.
- OZU posjeduju i adekvatnu ostalu opremu poput ručnih zavarivača, sterilnih konektora, trombocitnih inkubatora i odgovarajućih hladnjaka za skladištenje eritrocita i pripravaka plazme za kliničku primjenu. Međutim, dio nema mogućnosti duljeg skladištenja plazme za frakcioniranje (vidi se iz podataka o neutrošenoj plazmi u OZU).
- Svi centri provode temperaturni nadzor transporta krvi od uzimanja na terenima do mjesta prerade, bilo da koriste sustave za hlađenje i čuvanje krvi na odgovarajućoj temperaturi (Compocool - HZTM, Osijek, Rijeka, Varaždin), bilo da koriste sustave za nadzor temperature u sanducima za transport (Dubrovnik, Split, Zadar). Prostori za uzimanje i preradu krvi u u samoj ustanovi svugdje su adekvatno klimatizirani.
- Sve OZU koristi *top and bottom* CPD-SAGM sustav vrećica za uzimanje krvi, *top and top* sustav CPD-SAGM djelomično je zastupljen u Dubrovniku i odnosi se na doze za koje nije planirana proizvodnja KT, te *top and top* sustav CPDA1 u Rijeci u minimalnom postotku, vjerojatno namijenjeno proizvodnji pedijatrijskih doza.

__IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.___

OZU UREĐAJ	Dubrovnik	Osijek	Rijeka	Split	Varaždin	Zadar	HZTM
Mašine/miješalice-u ustanovi i na terenu	+	+	+		+	+	+
Metoda ustanova	kvantitativna	kvantitativna	kvantitativna	kvantitativna	CuSO ₄	kvantitativna	kvantitativna
određivanja				CuSO ₄			CuSO ₄
hemoglobina teren	kvantitativna	kvantitativna	kvantitativna	kvantitativna	CuSO ₄	kvantitativna	kvantitativna
				CuSO ₄			CuSO ₄
Nadzor temperature	+	+	+	+	+	+	+
prikupljene krvi s terena							
Stanični separator	-	+	+	+	+	+	+
Automatizirano	+	+	+	+	+	+	+
razdvajanje krvi							
Blast freezer	-	+	+	+	+	+	+
Aparat za zračenje	-	+	+	-	-	-	+
Kontrolirano otapanje SZP	+	+(uBTJ)	+	+	+	+	+
Trombocitni agitator	+	+	+	+	+	+	+
Skladište krvi (+4°C)	+	+	+	+	+	+	+
Skladište plazme (ispod -25°C)	+	+	+	+	+	+	+
Serološko testiranje DDK	+	+	+	+	Provodi HZTM	Provodi HZTM	+
Molekularno testiranje DDK	-	-	-	-	-	-	+
Imunohematološko testiranje DDK	+	+	+	+	+	+	+
Kontrola kvalitete KP u OZU	Ostatni L u KP/SZP, FVIII, vWF, fibrinogen i hemoliza FKE	Hematološki parametri, ostatne stanice u FKP/SZP	Hematološki parametri, ostatne L u FKP/SZP, FVIII, pH, stupanj hemolize	Hematološki parametri, ostatne L u FKP/SZP, pH, hemoglobin u supernatantu opranih KE	Hematološki parametri, ostatne stanice u FKP/SZP, FVIII, vWF, fibrinogen	Hematološki parametri, ostatne stanice u FKP/SZP i pH	100% - kontrola kvalitete provodi se u HZTM
Kontrola kvalitete KP izvan OZU	Hematološki parametri, ostatni T i E u KP/SZP, pH, sterilitet, ostatni proteini u KP	FVIII, vWF, fibrinogen, pH i sterilitet	Ostatni proteini u opranim KP i sterilitet	FVIII, ostatni proteini u opranim KP, ukupni proteini u plazmatskim proizvodima, sterilitet	pH, ostatni proteini u opranim KP sterilitet	FVIII, vWF, fibrinogen, ostatni proteini u opranim KP, sterilitet	

Tablica 18 - Oprema za uzimanje i preradu krvi i testiranje davatelja u OZU

IZVJEŠTAJ O PROVEDENIM POTVRDNIM SEROLOŠKIM TESTIRANJIMA DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRV I REPUBLIKE HRVATSKE U 2025. GODINI**1. BROJ UZORAKA KRV I DOBROVOLJNIH DAVATELJA (DDK) ZAPRIMLJENIH NA POTVRDNO TESTIRANJE**

U 2025. godini na potvrдно testiranje u Odjel za dijagnostiku krvlju prenosivih bolesti (OKB) Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (HZTM) zaprimljeno je ukupno 668 uzoraka krvi DDK-a RH (433 uzoraka krvi opetovano reaktivnih (RR) doza i 235 kontrolnih uzoraka). U tablici 19 prikazana je raspodjela uzoraka prema naručitelju, a označeni su kao doza (uzorci RR doze krvi) i uzorak (kontrolni uzorci krvi DDK-a).

Tablica 19 - Uzorci davatelja krvi zaprimljeni u OKB/HZTM na potvrđna testiranja u 2025. godini.

2025.	HBV		HCV		HIV		SIF	
Ustanova	doza	uzorak	doza	uzorak	doza	uzorak	doza	uzorak
Dubrovnik	11	7	5	5	0	1	3	0
Osijek	6	1	18	10	27	14	18	11
Rijeka	19	13	42	21	4	2	29	16
Split	13	5	41	17	3	5	20	5
Varaždin	5	4	3	2	6	0	6	3
Zadar	3	3	1	3	0	1	6	2
HZTM	39	24	20	23	26	7	59	30
Ukupno	96	57	130	81	66	30	141	67
Reglstar	153		211		96		208	
Ukupno = 668								

Od ponovljeno reaktivnih (RR) uzoraka krvi doza najviše je reaktivnih bilo u sifilis (anti-TP) testu 32,5%. Slijede reaktivnosti u testovima na: anti-HCV 30%, HBV 22,2% i HIV Ag/At 15,24%.

Od ukupno 235 kontrolnih uzoraka s nepotvrđenom reaktivnošću, najveći udio uzoraka DDK su u anti-HCV testu 34,46%. Slijede reaktivnosti uzoraka DDK u anti-TP testu 28,5%, potom u HBsAg s 24,25% i 12,7% DDK u HIV Ag/At testovima.

2. PREVALENCIJE RR DOZA I BROJ POTVRĐENO POZITIVNIH DDK-A

Broj potvrđeno pozitivnih DDK-a u 2025. godini prikazan je u tablici 20. Od ukupno 433 doze s RR rezultatima u testovima pretraživanja na krvlju prenosive bolesti, potvrđeno pozitivnih je bilo 32. Potvrđene su reaktivnosti 20 doza na sifilis što je značajan porast u odnosu na 11 potvrđenih zaraza u 2024. godini. Potom slijedi 8 na HBV, 3 na anti-HCV te 1 na anti-HIV. Potvrđene reaktivnosti odnosile su se na 18 novih i 14 višestrukih DDK-a. Evaluacija rezultata rađena je prema važećim Preporukama za evaluaciju doza prema rezultatima ID-NAT i seroloških testova i odobrenoj listi dodatnih/potvrđenih testova za 2025. godinu.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Tablica 20 - Broj potvrđeno pozitivnih doza (DDK) po ustanovama u 2025. godini

2025.	Zbirni podaci o potvrđeno pozitivnih doza (DDK) seroloških i molekularnih testova							
Ustanova	HBsAg	Samo HBV NAT poz. (OBI+WP*)	Anti-HCV poz.	Samo HCV NAT poz	Anti- HIV	Samo HIV NAT poz	Anti-TP poz.	Ukupno po ustanovi
Dubrovnik	0	0	0	0	0	0	0	0
Osijek	1(1N)	0	1(1N)	0	0	0	2(1N)	4(3N)
Rijeka	1(1N)	0	1	0	0	0	8(6N)	10(7N)
Split	0	0	1(1N)	0	0	0	1(1N)	2(2N)
Varaždin	0	0	0	0	0	0	0	0
Zadar	0	0	0	0	0	0	0	0
HZTM	3(3N)	3	0	0	1	0	9(3N)	16(6N)
Ukupno	5(5N)	3	3(2N)	0	1	0	20(11N)	32(18N)
Sero i NAT potvrđeno pozitivni	8(5N)		3(2N)		1		NP	/

* Okultna HBV infekcija + Window period

N – novi DDK

3. REZULTATI ISPITIVANJA KONTROLNIH UZORAKA KRVI DDK-a

U 2025. godini zaprimljeno je 235 kontrolnih uzorka krvi davatelja/-ica koji su pokazali ne-/potvrđenu reaktivnost uzorka zadnje/-ih donacije krvi. U tablici 21. prikazani su rezultati evaluacije prema potvrdnim algoritmima testiranja. U 2025. godini 40,4% (95/235) davatelja trajno je odbijeno, 28,1% (66/235) oslobođeno za daljnje davanje krvi, a 31,5% (74/235) ostalo je nerazriješeno odnosno pozvano na ponovnu kontrolu.

Tablica 21 - Rezultati evaluacije davatelja nakon ispitivanja kontrolnih uzoraka u 2025. godini.

2025.	N	HBV	HCV	HIV	SIF	UKUPNO N(%)
Status DDK	Ukupno uzoraka/ davatelja	57	81	30	67	235(100)
Razriješen	Trajno odbijeni davatelj	23	29	10	33	95(40,4)
Nije razriješen	Pozvano na ponovnu kontrolu	21	20	12	21	74(31,5)
Razriješen	Oslobođeno za daljnje darivanje	13	32	8	13	66(28,1)
/	Razriješenih po testu N(%)	36(63,1)	61(75,3)	18(60)	46(68,6)	/

4. PREGLED SPECIFIČNOSTI TESTOVA PRETRAŽIVANJA PO TRANSFUZIJSKIM CENTRIMA

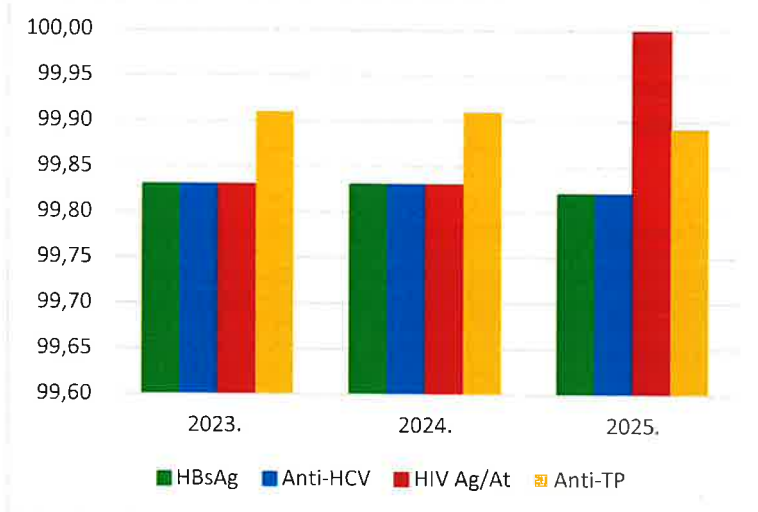
Temeljem rezultata potvrdnih testiranja određene su specifičnosti primijenjenih probirnih seroloških testova po transfuzijskim centrima. U izračunu specifičnosti korišten je on-line statistički kalkulator: [MedCalc Diagnostic test evaluation calculator](#). U tablici 22. nalaze se podaci o specifičnosti primijenjenih testova u 2025. godini. Grafovi 1 do 5 prikazuju trogodišnje (2023. -2025.) izračune specifičnosti (%) probirnih seroloških testova prema transfuzijskom centru.

Tablica 22 - Specifičnost (%) testova pretraživanja u testiranju DDK-a RH u 2025. godini.

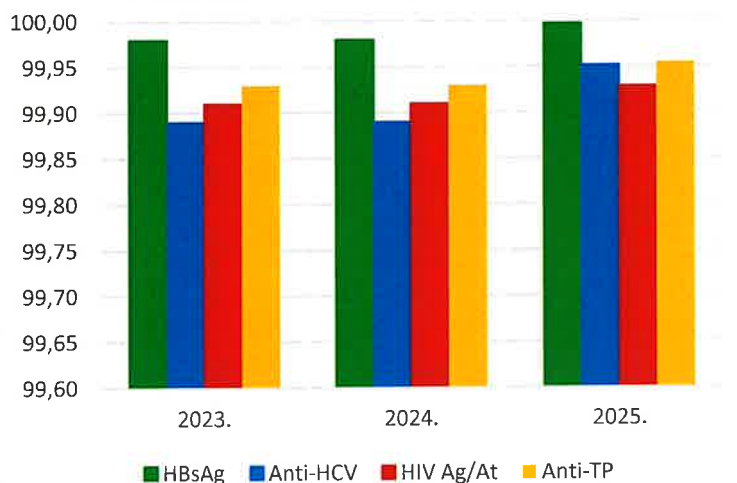
2025.	HBsAg	Anti-HCV	HIV Ag/At	Anti-TP
Dubrovnik	99,82	99,82	100	99,89
Osijek	99,99	99,95	99,92	99,95
Rijeka	99,93	99,83	99,98	99,91
Split	99,94	99,82	99,98	99,91
HZTM *	99,96	99,98	99,97	99,94
HRVATSKA	99,96	99,94	99,96	99,94

*u HZTM se testira i krv DDK-a iz Zadra i Varaždina

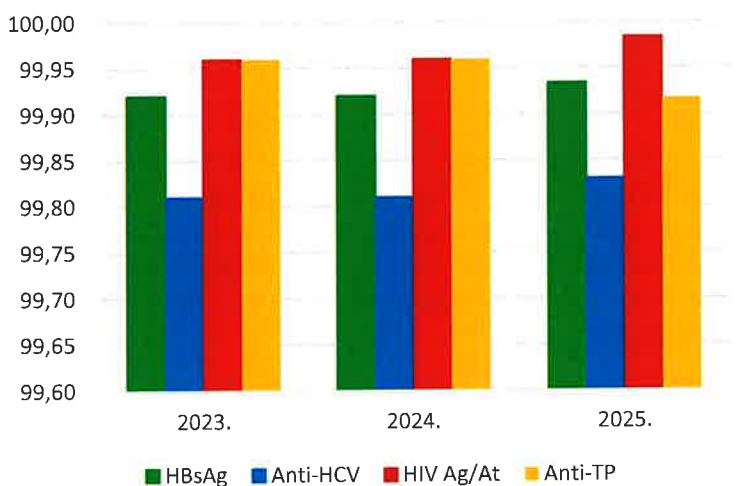
Graf 1 - Specifičnost testova (%) 2023. - 2025. Dubrovnik



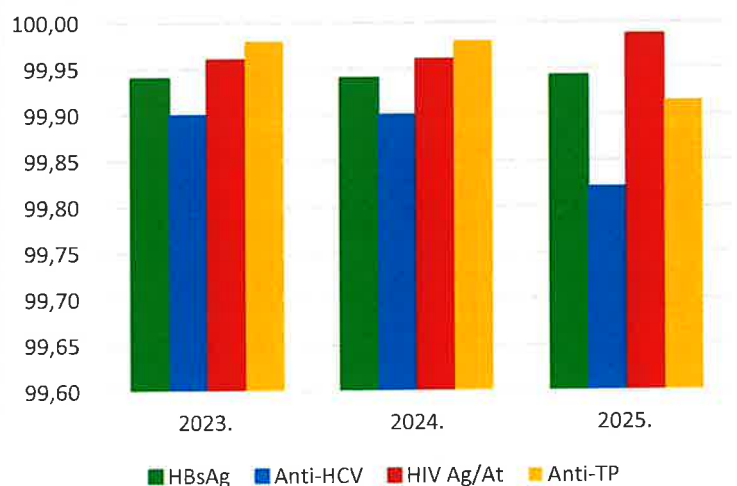
Graf 2 - Specifičnost testova (%) 2023. - 2025. Osijek



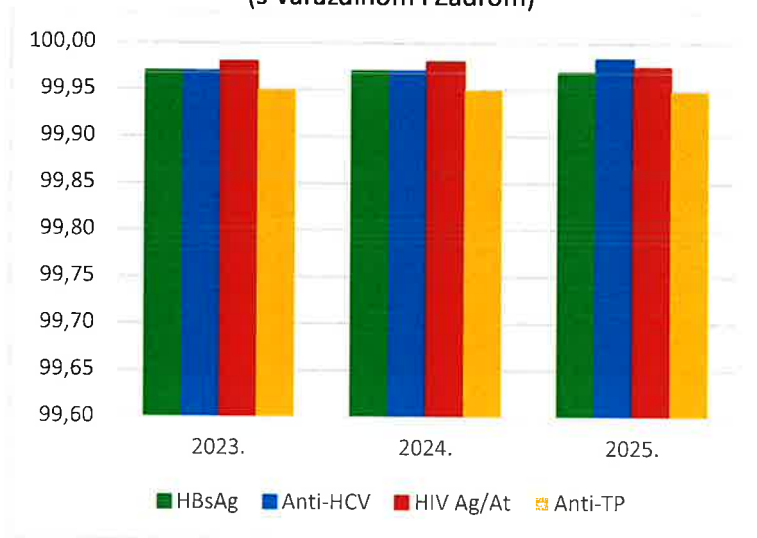
Graf 3 - Specifičnost testova (%) 2023. - 2025. Rijeka



Graf 4 - Specifičnost testova (%) 2023. - 2025. Split



**Graf 5 - Specifičnost testova (%) 2023. - 2025. HZTM
(s Varaždinom i Zadrom)**



5. PREVALENCIJA I INCIDENCIJA HBV, HCV, HIV I SIFILIS INFEKCIJE U POPULACIJI DAVATELJA KRV I RH 2025. GODINE

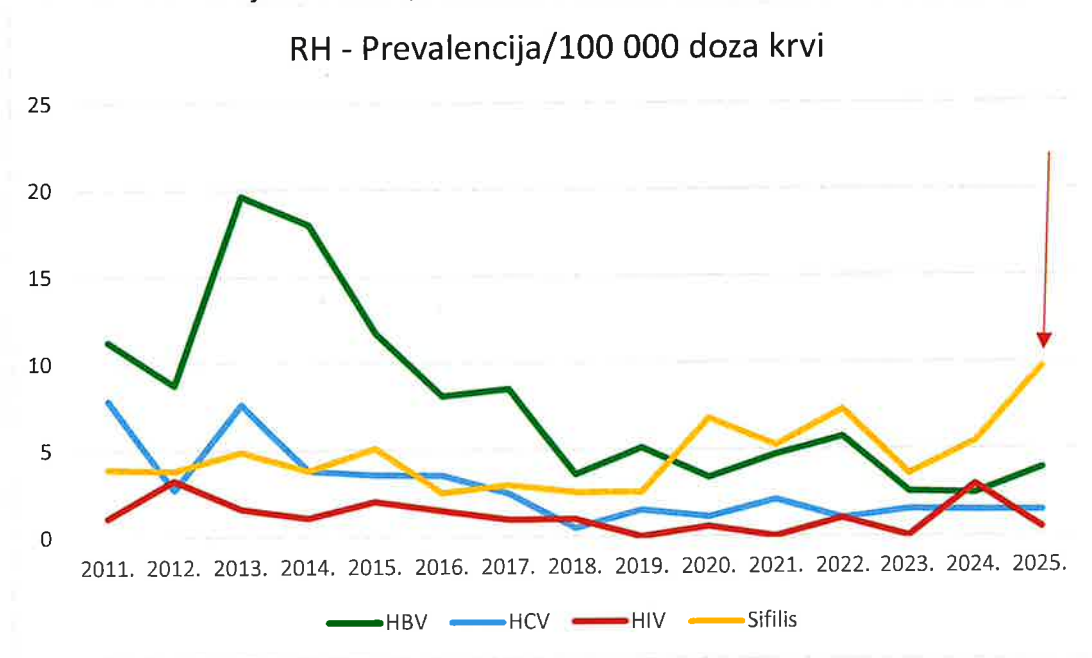
U tablici 23 prikazana je prevalencija i incidencija zaraze HBV, HIV, HCV i sifilisom u davatelja krvi RH u 2025. godini. Podaci o zarazi temeljeni su na Registrima RR davatelja krvi ispitanih potvrdnim serološkim i molekularnim testovima u Hrvatskom zavodu za transfuzijsku medicinu. U grafu 7. prikazana je prevalencija HBV-a, HCV-a, HIV-a i sifilisa u davatelja krvi Republike Hrvatske od 2011. – 2025. U 2025. godini bilježimo značajan porast broja potvrđeno pozitivnih sifilisa, gotovo 10 pozitivnih donacija na 100 000.

Tablica 23 - Prevalencija i incidencija HBV, HCV, HIV i sifilis pozitivnih davatelja krvi RH u 2025. godini

PATOGEN	N DOZA 2025. (205645)	N Novi DDK 2025. (12925)	N Višestruki DDK 2025. (86113)
n HBV	5+3*=8	5+0*=5	0+3*=3
Prevalencija HBV/100 000	3,89	38,68	3,48
n HCV	3+0*=3	2+0*=2	1+0*=1
Prevalencija HCV/100 000	1,46	15,47	1,16
n HIV	1+0*=1	0+0*=0	1+0*=1
Prevalencija HIV/100 000	0,48	0	1,16
n SIFILIS	20	11	9
Prevalencija SIF/100 000	9,72	85,1	10,45

* Samo NAT pozitivni

Graf 6 - Prevalencija zaraze HBV, HCV, HIV i sifilisom u davatelja krvi RH od 2011. – 2025.

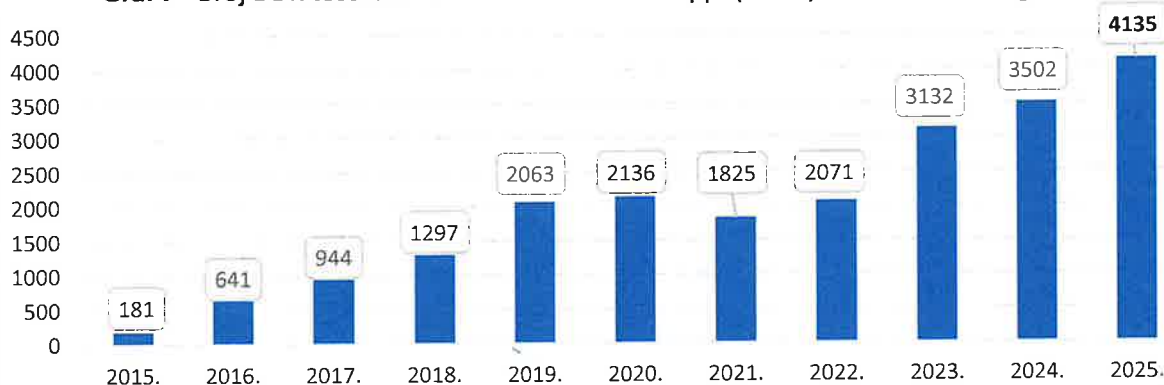


6. TESTIRANJE NA MALARIJU

U Republici Hrvatskoj testiranje davatelja krvi na malariju (*anti-Plasmodium spp*) počelo je u rujnu 2015. godine ELISA testom a 2017. godine dodana su još dva ELISA testa kako bi postigli veću specifičnost testiranja. Nakon učinjene analize rezultata testiranja od 2018. -2022. odlučeno da se od siječnja 2023. nadalje radi samo jedan ELISA test. Od 01.02.2024. uvedeno je dodatno PCR testiranje na Plasmodij, u Klinici za infektivne bolesti dr Fran Mihaljević, za DDK s pozitivnim/slabo pozitivnim rezultatom testiranja na *anti-Plasmodium spp*.

Od 2015. do danas broj uzoraka krvi davatelja za testiranje na malariju je svake godine šve veći (graf 7). 2016. testirano je 641 uzoraka, a 2025. godine testirano je 4135 uzoraka krvi DDK u RH. Rezultati testiranja u 2025. godini prikazani su u tablici 24.

Graf 7 - Broj DDK testiranih na anti-Plasmodium spp. (ELISA) od 2015. -2025. godine



Tablica 24 - Rezultati testiranja uzoraka krvi DDK-a RH na malariju u 2025. godini

Malarija RH.	2025.		
Broj testiranih uzoraka krvi DDK, ukupno RH	4135		
Broj testiranih uzoraka krvi DDK prema transfuzijskom centru (doze + uzorci)	HZTM	2793	
	Osijek	427	
	Dubrovnik	30	
	Rijeka	409	
	Varaždin	45	
	Zadar	32	
	Split	399	
Broj testova (uzorci DDK+ kontrole)	Trinity Captia Malaria TA EIA	5066	
		MAL	MAL-IND
Broj DDK sa šifrom MAL/MAL-IND prema centru	HZTM	5	0
	Osijek	1	0
	Dubrovnik	0	0
	Rijeka	1	0
	Varaždin	0	0
	Zadar	0	0
	Split	0	0
	Ukupno pozitivnih/slabo pozitivnih (ELISA) (N):	7	0
		PCR Plasmodium poz (N):	0

__IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.___

NAT (Nucleic Acid Testing) testiranje darivatelja krvi u RH u 2025. godini:

Tablica 25 - Rezultati molekularnog probira (NAT) biljega krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi - HBV-DNA, HCV-RNA i HIV1-RNA u 2025.g. (1.1. - 31.12.2025.)

Ovlaštena zdravstvena ustanova-transfuzijski centar Broj testiranih donacija		UKUPNO	HBV DNA POZITIVNE DONACIJE broj incidencija		HCV RNA POZITIVNE DONACIJE broj incidencija		HIV RNA POZITIVNE DONACIJE broj incidencija	
DUBROVNIK 2.781	NAT	0	-	-	-	-	-	-
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	-	-	-	-	-	-
	• OBI							
OSIJEK 34.696	NAT	2	1	1:34.696	1	1:34.696	-	-
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	-	-	-	-	-	-
	• OBI							
RIJEKA 24.118	NAT	2	1	1:24.118	1	1:24.118	-	-
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	-	-	-	-	-	-
	• OBI							
SPLIT 22.319	NAT	1	-	-	1	1:22.319	-	-
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	-	-	-	-	-	-
	• OBI							
VARAŽDIN 12.124	NAT	0	-	-	-	-	-	-
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	-	-	-	-	-	-
	• OBI							
ZADAR 6.501	NAT	0	-	-	-	-	-	-
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	-	-	-	-	-	-
	• OBI							
HZTM 102.796	NAT	7	6	1:17.133	-	-	1	1:102.796
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	3	1:34.265	-	-	-	-
	• OBI							
HRVATSKA UKUPNO 205.335	NAT	12	8	1:25.667	3	1:68.445	1	1:205.335
	pozitivni	0	-	-	-	-	-	-
	• WP	0	3	1:68.445	-	-	-	-
	• OBI							

WP=window period, OBI=okultna infekcija virusom hepatitisa B

Tablica 26 - Rezultati molekularnog probira (NAT) na virus Zapadnog Nila u davatelja krvi u 2025.g.
(1.6. - 31.10.2025.)

Ovlaštena zdravstvena ustanova- transfuzijski centar Broj testiranih donacija	NAT WNV POZITIVNE DONACIJE (incidencija)
DUBROVNIK 1.201	0
OSIJEK 14.576	1
RIJEKA 10.505	0
SPLIT 9.765	1
VARAŽDIN 5.083	0
ZADAR 2.860	0
HZTM 42.763	0
HRVATSKA UKUPNO: 86.753	2

Tablica 27 - Skraćeni prikaz rezultata molekularnog testiranja (NAT) markera krvlju prenosivih bolesti u davatelja krvi, HBV-DNA, HCV-RNA i HIV1/2-RNA, u 2025.

HRVATSKA		HBV DNA		HCV RNA		HIV1/2 RNA	
Testirano 205.335		broj	%	broj	%	broj	%
RR	12	8	0,0039	3	0,0015	1	0,0005
WP	0	0	-	0	-	0	-
OBI	3	3	0,0015	0	-	0	-

Tablica 28 - Prikaz rezultata potvrdnog testiranja ID NAT i serološkog testiranja

Potvrđeno pozitivan	HBV DNA	HCV RNA	HIV1/2 RNA
Diskrim. ID-NAT i serološki test	5	3	1
Okultna HBV inf. (OBI)	3	-	-
UKUPNO	8	3	1

2. BOLNIČKE TRANSFUZIJSKE JEDINICE

U 2025.g. u RH djelovale su 32 Bolničke transfuzijske jedinice (25 samostalne i 7 unutar Ovlaštenih zdravstvenih ustanova). Dvije ustanove imaju svoje transfuzijske jedinice na više lokacija; HZTM u KB Merkur – Transfuzijska stanica Merkur (TSM), a KBC Sestre milosrdnice u Klinici za tumore i Traumatološkoj bolnici.

Opća i veteranska bolnica Knin nije dostavila svoje podatke.

Prikupljanje autolognih donacija

- Tijekom 2025.g. program autolognih transfuzija provodio se samo u KBC Zagreb (Rebro) gdje su prikupljeno 2 doze, koje su sve su utrošene i u HZTM gdje je prikupljeno 11 doza i sve su utrošene tab. 29.
- Dio ustanova proizvodi kapi za oči iz autolognog seruma. U OZU Rijeka je provedeno 120 postupaka, u OZU Split 239 postupaka, OZU Zadar 447 postupka, a u OB Požega 93 postupka i KBC Zagreb 668 postupaka; tab. 29.

Leukaferenze i prikupljanje matičnih stanica

- Tijekom 2025.g. nije proveden niti jedan postupak leukaferenze DDK u cilju prikupljanja granulocita.
- Nekoliko ustanova prikuplja matične stanice iz periferne krvi : KB Dubrava 91 postupak, KBC Split 23 postupaka prikupljanja PMS/MSKS i 28 postupaka obrade, KBC Zagreb 215 postupaka prikupljanja i obrade 284/8 CAR-T i 37 DLI, dok HZTM radi samo obradu PMS prikupljenih na hematologiji KB Merkur postupka; tab. 29.

•

Terapijske venepunkcije i terapijske afereze

- Terapijske venepunkcije provode se u većini bolničkih transfuzijskih jedinica (bilo da se radi o samostalnim ili onima unutar OZU). Ukupno je proveden 3.594 postupak.; tab. 29.
- KBC Zagreb (Rebro) provodi i terapijske afereze kojih je 2025.g bilo 482

Sekundarna proizvodnja

- Sekundarna proizvodnja krvnih pripravaka u BTJ praktički ne postoji i BTJ naručuju sekundarne pripravke iz pripadajućih OZU.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Tablica 29 - Obrada bolesnika i autologne donacije -ukupno u OZU i BTJ

OZU	OBRADE BOLESNIKA					AUTOLOGNE DONACIJE			Ostalo
	venepunkcija	prikupljanje PMS/MSKS	obrada PMS/MSKS	odmrzavanje	afereza	uzeto doza	utrošeno	kapi za oči	tromb. lizat
Dubrovnik	217	0	0	0	0	0	0	0	0
Osijek	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rijeka	668	0	0	0	0	0	0	120	0
Split	0	23	28	0	0	0	0	239	0
Varaždin	236	0	0	0	0	0	0	0	0
Zadar	443	0	0	0	0	0	0	447	0
HZTM	108	0	43	0	0	2	2	0	0
Ukupno OZU	1672	23	71	0	0	2	2	806	0
BTJ									
Bjelovar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Čakovec	132	0	0	0	0	0	0	0	0
Dubrava	0	91	0	0	0	0	0	0	0
Gospić	122	0	0	0	0	0	0	0	0
Karlovac	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaićeva bol.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Knin	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Koprivnica	99	0	0	0	0	0	0	0	0
Magdalena	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Našice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N. Gradiška	145	0	0	0	0	0	0	0	0
Ogulin	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Pakrac	68	0	0	0	0	0	0	0	0
Požega	66	0	0	0	0	0	0	93	0
Pula	6	0	0	0	0	0	0	0	0
KBC Sestre milosrdnice	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KBC Zagreb	627	215	284/8 CART,DLI 37	136	482	2	2	668	47
Sisak	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sl. Brod	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Sveti Duh	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Šibenik	145	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinkovci	238	0	0	0	0	0	0	0	0
Virovitica	77	0	0	0	0	0	0	0	0
Vukovar	24	0	0	0	0	0	0	0	0
Zabok	39	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno BTJ	1922	306	284/8/37	136	482	2	2	761	47
UKUPNO	3594	329	355/8/37	136	482	4	4	1567	47

Tablica 30 - Transfundirani i neutrošeni KP u BTJ

USTANOVA	ERITROCITNI PRIPRAVCI		TROMBOCITNI PRIPRAVCI		SZP		KRIOPRECIPITAT	
	transfundirano	neutrošeno	transfundirano	neutrošeno	transfundirano	neutrošeno	transfundirano	neutrošeno
OB Bjelovar	3.380	63	324	0	1.003	19	21	0
ŽB Čakovec	3.451	16	418	13	298	9	96	1
KB Dubrava	14.716	84	3.443	3	3.983	56	128	0
OB Dubrovnik	2.567	450	332	289	347	41	10	0
OB Gospić	790	76	2	0	60	9	0	3
OB Karlovac	3.274	295	981	0	317	42	1	5
Klaićeva bol.	387	48	326	3	14	23	0	0
OB Knin								
OB Koprivnica	4.020	52	1.334	4	501	3	29	1
Magdalena	3.251	136	459	134	1.511	25	282	4
OB Našice	1433	34	52	0	171	8	5	2
KB Merkur	32250	8	1423	2	515	13	65	1
GB N. Gradiška	1.499	246	33	0	120	20	11	4
OB Ogulin	667	325	13	0	40	15	0	0
KBC Osijek	13.966	291	1.813	411	2.828	77	178	5
GB Pakrac	1.706	156	131	0	209	5	6	0
OŽB Požega	1870	205	128	13	716	37	20	0
OB Pula	5.799	28	679	216	882	14	49	1
KBC Rijeka	15.386	408	2647	402	1986	322	0	0
KBC S. milosrd.	13.955	55	2.035	4	1274	50	206	7
KBC Zagreb	23.460	269	9.214	26	5.074	87	45	1
OB Sisak	3966	44	232	2	490	4	14	0
OB Sl. Brod	7010	87	1047	10	2613	75	0	0
KBC Split	18.649	146	3.274	217	4.729	29	0	0
KB Sveti Duh	6.033	11	644	0	288	11	28	2
OB Šibenik	2.509	17	363	57	318	57	0	0
OB Varaždin	8.057	31	610	4	808	0	23	1
OŽB Vinkovci	2.698	93	275	0	424	95	19	4
OB Virovitica	2.937	118	353	0	386	18	48	2
OŽB Vukovar	1.329	25	35	0	118	5	1	1
OB Zabok	2.609	10	318	16	172	14	27	0
OB Zadar	5723	13	1032	11	969	15	0	0
HZTM	7.943	1189	1227	625	1307	1475	179	0
Ukupno	203.335	5029	35.197	2462	34.471	2673	1491	45

- Za 2025.g. dobiveni su podaci o transfundiranim krvnim pripravcima za većinu ustanova u RH kao i o broju uništenih krvnih pripravaka u BTJ. Ipak, nisu poznati podaci za nekolicinu bolnica poput bolnice u Lovranu, Biogradu, dr. Fran Mihaljević u Zagrebu te specijalnih bolnica i privatnih ustanova koje nemaju transfuzijsku službu, ali iako se radi o manjem broju isporučenih pripravaka, ne može se sa sigurnošću ustvrditi ukupan broj transfundiranih pripravaka za cijelu RH, već ih treba analizirati za svaku pojedinu ustanovu; tab 30.
- Za HZTM prikazani su rezultati transfundiranih pripravaka u KB Merkur, nakon radnog vremena TSM.
- Ukupno je u BTJ transfundirano **203.335** doza eritrocita (21.046 doza KE više nego 2024.g.), **35.197** trombocitnih pripravaka (2039 pripravaka KT manje nego 2024.g.), **34.471** doze svježe zamrznute plazme (429 doza više nego 2024.g.) te **1.491** krioprecipitata (57 pripravaka više nego 2024.g.).
- Neutrošeno je **579 KE**, **174 KT**, **1.045 SZP** i **100 krioprecipitata** više nego u 2024.godini, dok

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

- Kada se neutrošenim KP u BTJ pribroje doze uništene u OZU, ukupno je neutrošeno/uništeno **36.302** KP što je 8,0% od ukupno proizvedenih krvnih pripravaka u 2025.g. u RH; tab.31.To je 1.579 KP više u odnosu na 2024. godinu.

Tablica 31 - Ukupno neutrošeno KP u OZU i BTJ

	Eritrociti	Trombociti	Plazma	Krioprec.	Ostalo	Ukupno
OZU	4.523	4.314	13.887	148	3.521	26.393
BTJ	5.029	2.462	2.373	45	0	9909
UKUPNO	9552	6776	16260	193	3521	36302

IZVRŠENE PRETRAGE I OPREMLJENOST BOLNIČKIH TRANSFUZIJSKIH JEDINICA

- Podaci o opremljenosti i broju izvršenih pretraga navedeni su u tablicama 32.

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Tablica 32 - Broj izvršenih pretraga u BTJ

Ustanova	ABO i RhD		Križne probe		Ostali KG sustavi
	Način rada	Broj testiranja	Način rada	Broj testiranja	Broj testiranja
OB Bjelovar	automat/poluautomat	16375	poluautomat/ručno	7321	2982
ŽB Čakovec	automat	8659	automat	6254	6559
KB Dubrava	automat/ručno	11757	automat/poluautomat/ručno	26351	479
OB Dubrovnik	automat	26295	ručno	6226	1599
OB Gospić	poluautomat	2863	ručno	1482	1079
OB Karlovac	automa/ručno	11204	10901	automat/ručno	6169
Klaićeva bol.	ručno	587	ručno	556	/
OB Knin	ručno	2799	ručno	859	0
OB Koprivnica	automat/poluatutumat/ručno	9748	automat/poluatutumat/ručno	8431	972
Magdalena	poluautomat	2892	poluautomat	5752	/
OB Našice	ručno	4845	ručno	3522	228
GB N. Gradiška	poluatutumat/ručno	4394	ručno	1922	1092
OB Ogulin	ručno	3645	ručno	651	/
KBC Osijek	automat	21263 + 65 mol. test.	automat	27017	2452
GB Pakrac	ručno	5757	ručno	2740	/
OŽB Požega	poluatutumat/ručno	6225	ručno	3569	1593
OB Pula	poluautomat/automat	17512	poluatutumat/automat	10871	448
KBC Rijeka	automat	13350	automat	33161	5817
KBC Sestre Milosrdnice	automat/ručno	37944	Automat/ručno	40117	3779
KBC Zagreb	automat	17355	automat	35140	77
OB Sisak	automat	12509	automat	8771	2350
PB Sl. Brod	automat/poluautomat	14722	automat/poluautomat	17971	2272
KBC Split	automat	34942 +36 mol.test	automat/ručno	29238	44
KB Sveti duh	automat	8803	ručno	10052	/
OB Šibenik	automat/ručno	4087	automat	3182	1230
OB Varaždin	Automat/poluautomat	34664	poluautomat	8065	868
OŽB Vinkovci	automat/ručno	5271	ručno	2708	1657
OB Virovitica	poluautomat	4186	ručno	4258	734
OŽB Vukovar	ručno	1819	ručno	2482	100
OB Zabok	poluautomat	5310	poluatutumat	6175	2189
OB Zadar	automat/poluautom	18671	ručno	6865	1515
HZTM	automat/poluautomat	36052	automat/ručno	17686	4930

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

Ustanova	Pretraživanje/ identifikacija anti eritr. AT	Ispitivanje Hemostaze/ anti-L, anti-T	Tipiranje doza KE	AIHA, PTHR, HBFN *	Biljezi na krvlju prenosive bolesti	Molekularna /HLA dijagnostika
OB Bjelovar	11714/ 106	/	30	DAT 878	/	/
ŽB Čakovec	9738/ 169	PV, PV INR 22328 APTV 13336 TV 12084 Fibrinogen 12872 d-dimeri 7342 anti-Xa NMH 1547 anti-Xa rivaroksaban 656 anti-Xa apiksaban 246 anti-Xa edokaban 186 anti-IIa (dabigatran) 122 PFA col epi 110, ADP 20 PFA P2Y 58 Antitrombin 55 Plazminogen 15	120	74	Anti-HAV ukupni 1027 Anti-HAV IgM 569 HBsAg 2901 Anti-HBs 1679 Anti- HBc ukupni 1626 Anti HBc IgM 1526 Anti-HBe 1544 HBeAg 1544 Anti-HCV 2783 HIV ½ Ag+At 1690 Anti-TP 1503	/
KB Dubrava	13843/454	/	984	/		/
OB Dubrovnik	9558/83	140663	1170	27	10656	/
OB Gospić	2748/47	/	20	4	3339	/
OB Karlovac	11204	/	100	/	/	/
Klaićeva bol.	/	/	/	/	/	/
OB Knin	/	/	/	/	/	/
OB Koprivnica	12486/135	/	156	3	12389	/
Magdalena	5598/39	/	109	9	/	/
OB Našice	3945/52	3895	135	/	5921 HBsAg, anti- HBs, anti- HBc, anti-HCV, HIV Ag/Ab Combo, sifilis TP	/
GB N. Gradiška	4418/78	42969 PV,APTV,TV,F-gen, etanol,fibrinoliza, D- d, FV, agregacija Tr- Epi,ADP, P2Y, antiXa,heparin, rivaroxaban, apixaban, edoxaban Sysmex CS 2500 koagulogrami	117	37	5973 Hepatitis A,B,C,E, HIV,TPHA, Sifilis Architect ABBOTT	/
OB Ogulin	/	/	/	/	201	/
KBC Osijek	21055/6977	/	93	145	/	/
GB Pakrac	4123	/	/	/	3829 HbsAg, a-HBs, a-HBc uk, a-HBc IgM, a-HAV IgM, a-HCV, HIV Ag/Ab, a-TP	/
OŽB Požega	6178/61	81564 /PV, APTV, Fibrinogen, TV, d- Dimeri, AT III, Plg, PFA col/epi, col/ADP, P2Y, dTT, Rivaroksaban, , Apiksaban,	6	2	7939/ HBs Ag, anti -HBs, anti- HBc, anti- HBc-IgM, anti- HCV, anti HIV, anti -TP, , anti- HAV, anti.HAV-IgM	/
OB Pula	18284/116	PV: 17 715 (LK002+LK003) APTV: 14 522 TV: 3859 Fibrinogen: 13 490 AT: 4296 DD: 1497 FVIII: 46 FXa: 60 LAC: 444 PC: 233 PS:233	117	1045	HBsAg – 2209 Anti-HCV – 1347 HIV Ag/Ab – 987 Anti-TP - 617 HBeAg – 802 Anti-HBe – 803 Anti-HBc uk – 804 Anti-HBc IgM – 803 Anti-HBs – 931 Anti-HAV IgG – 338 Anti-HAV IgM – 338 Anti-TOXO IgM – 169 Anti-TOXO IgG – 336	
KBC Rijeka	30234/1031	APTV - 52946 PV – 58465 Fibrinogen – 29852 Antitrombin III – 4378 D-dimer – 3434 F II - 25 FV - 24 FVII - 36	1106 5	148	/	/

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

		FVIII - 514 F IX - 42 F X - 36 FXI - 28 F XII - 31 F XIII - 179 vWF R:CoF - 170 Inhibitori faktora zgrušavanja-15 Protein C – 485 Protein S – 481 APCR – 458 LA1 – 1018 LA2 – 276 TEG – 172 Agregacija trombocita – 139 DTI – 1 Heparin/anti-Xa - 74				
KBC Sestre Milosrdnice	39231/624	66539	848	218	/	/
KBC Zagreb	989/695	/	3060	130	/	135
OB Sisak	13494/214	570 PV INR 212 ADP test 212 ASPI test	18	32	HBsAg 2 235 Anti-TP 1076 Anti HBs 1518 Anti Hbc uk 1485 Anti Hbc IgM 315 HbeAg 215 Anti Hbe 233 Anti HAV IgM 208 Anti HCV 1648 HIV Ag/AT kombinirani test – 1008 Anti CMV IgG 479 Anti CMV IgM 479 Anti EBV VCA/EA IgG 483 Anti EBV VCA IgM 483 Anti EBV EBNA IgG 483 Anti Toxo IgG 150 Anti Toxo IgM 150 Anti SARS CoV2 IgGkvalitativno - 2 Anti SARS CoV2 IgM - 2 Anti SARS CoV 2 IgG kvantitativno - 2	
PB Sl. Brod	16707/666	PV 32,678 APTV 23,553 TV 14,524 Fibrinogen 14,969 Fibrinoliza 14,422 FXIII 14,114 FVIII 15 Antithrombin III 6 D-Dimeri inovance 4,020 COOL/EPI 942 COLL/ADP 201 VK 20 D-Dimeri rosche cobas 15		18	HBsAg 1,068 Anti -TP 1,337 HIV 861	/
KBC Split	62471/543	/	3677	207	HIV Ag/At 4732, anti-TP 1547, HBsAg 8764, anti-HBs 4440, anti HBc ukupni(IgG+IgM) 4411, anti-HBc IgM 88, HBeAg 348, anti-HBe 384, anti-HCV 4834, HCV Ag kvantitativni test 32Ukupan broj testova: 29580	2771
KB Sveti duh	11370/773	/	380	/	/	/
OB Šibenik	4265/115	/	190	26	2271 HBs Ag 1438 anti-HBs 85 anti-HBc IgM 1438 anti-HBc 84 HBe Ag 84 anti-HBe 2239 anti-HCV 845 HIV Ag/At 1018 anti-TP	/

IZVJEŠĆE O REZULTATIMA RADA TRANSFUZIJSKE SLUŽBE U 2025. GOD.

OB Varaždin	35803/189	PV, INR 46973, APTV 35583, Fibrinogen 11093, TV 9032, dTT test 74, D dimeri, 9475, AT III 1487, VW 6, F VIII 45, PFA 60, Rivaroxaban 11, Apixaban 4	1525	453	279 anti-HAV 279 anti-HAV IgM HBsAg 5346, HIV Ag/Ab 2407, anti TP 2065, anti HBs 3898, anti Hbc ukupni 3872, anti Hbc IgM 3023, anti HBe 3025, HBeAg 3028, anti HAV 2269, anti HAV IgM 2270, anti HCV 4337, anti CMV IgG 1543, anti CMV IgM 1543	
OŽB Vinkovci	5476/73	/	19	5	TPHA-1192 HIV-1179 HCV-2160 Anti HAV IgG-965 Anti HAV IgM-948 Anti HBe-1477 HBeAg-1479 Anti Hbc IgM-1478 Anti Hbc ukupni-1478 Anti HBs-1498 HBsAg-2199	
OB Virovitica	7705/109	/	88	8	6416 (HbsAg, a-Hbs, a-HBc, a-HBc IgM, HbeAg, a-Hbe, a-HCV, a-HIV, TPHA)	
OŽB Vukovar	2045/89	/	100	9	/	/
OB Zabok	7397/121	/	/	/	/	/
OB Zadar	484/164		1222	8	HbsAg- 3431 AntiHBs-1433 antiHBc-1730 antiHBcIgM -163 HbeAg-284 AntiHbe-614 AntiHAVIgM-133 AntiHCV-2369 HIV AG/AB-1946 Anti TP-2038	/
HZTM	52948/2233	28942/4657	1965	64	161 228 (biljezi za HAV, HBV, HCV, HDV, HEV, sifilis, HIV, EBV, CMV, HTLV I/II, <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Rubella</i> i <i>Borrelia Burgdorferi</i>)	FV Leiden-678, 20210GA protrombin-663, MTHFR C677T-628, MTHFR A1298C-44, PAI-4G/5G-894 (molekularno testiranje) HCV RNA-801 HBV DNA-1194 HIV-1 RNA-19 CMV DNA-1212 EBV DNA-912 HEV RNA-73 HAV RNA-13 WNV RNA-3 (molekularno testiranje, NAT) HLA-A-368 HLA-B-901 HLA-C-384 HLA-DRB1-714 HLA-DQB1-253 HLA-DQA1-34 HLA-DPB1- 1 (molekularno testiranje)



Svjetski dan darivatelja krvi 2026. Jedna kap humanosti. Daruj krv. Spasi živote.

Svake godine **14. lipnja** svijet se ujedinjuje kako bi obilježio **Svjetski dan darivatelja krvi** i zahvalio milijunima dobrovoljnih davatelja krvi čija velikodušnost svakodnevno spašava živote. Njihov doprinos ključan je za zdravstvene sustave diljem svijeta, pružajući podršku bolesnicima u hitnim stanjima, tijekom poroda, operacija, liječenja raka i dugotrajne skrbi za mnoga ozbiljna zdravstvena stanja.

Ovogodišnja kampanja „**Jedna kap humanosti. Daruj krv. Spasi živote.**” stavlja humanost u samo središte svakog darivanja krvi. Podsjeća nas kako je svako darivanje krvi više od medicinskog postupka: ono je snažan izraz solidarnosti, suosjećanja i odgovornosti za zajednicu u kojoj živimo. Nadahnuta idejom da se cijelo čovječanstvo može odraziti u jednoj kapljici krvi, kampanja naglašava kako svaki darivatelj pomaže stvoriti nit života koja nas sve povezuje i štiti.

Iako su napredak u znanosti, testiranju i sigurnosnim sustavima učinili transfuziju sigurnijom nego ikad prije, krv kao lijek i dalje ovisi o ljudima koji su ju spremni darivati redovito i dobrovoljno. Unatoč tome, mnoge se zemlje i dalje suočavaju s nestašicama i nejednakim pristupom krvi i krvnim pripravcima, a osobito zemlje s niskim i srednjim prihodima.

Ciljevi ovogodišnje kampanje su:

- potaknuti kontinuirani rast redovitog i dobrovoljnog darivanja krvi diljem svijeta;
- povećati svijest o životno važnom učinku darivanja krvi i plazme;
- istaknuti vitalan doprinos darivatelja krvi te promicati vrijednosti solidarnosti i humanosti;
- potaknuti vlade na jačanje ulaganja u nacionalne programe prikupljanja krvi kako bi se osigurao univerzalan pristup sigurnoj transfuziji krvi.

Zajedno možemo pomoći i osigurati da krv koja je lijek bude dostupna svima, svugdje i u svakom trenutku kada je potrebna.

Nikolina Brkić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Opća županijska bolnica Vinkovci

Marko Karlo Radovčić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Matea Vinković Vlah, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

U Splitu, u hotelu Le Meridien Lav (Podstrana) održan je 71. *BEST collaborative meeting*. 16. travnja održana su edukativna predavanja na temu skladištenja koncentrata eritrocita, a 17. i 18. travnja održani su zatvoreni sastanci radnih skupina BEST collaborative (sekcija za davalastvo, krvne pripravke, kliničku transfuziju i staničnu terapiju).

Troje predstavnika iz Hrvatske su, na poziv predsjednice BEST collaborative Rebecce Cardigan, prisustvovali sva tri dana sastanka (Nikolina Brkić, Marko Karlo Radovčić i Matea Vinković Vlah). Teme su bile vrlo raznolike i zanimljive, a ovdje ćemo sažeti kratko prvi edukativni dan, jer su na sastancima drugog i trećeg dana predstavljeni povjerljivi podaci o studijama koje su u tijeku ili na samom početku.

John Hess (SAD) prezentirao je sve promjene u načinima skladištenja koncentrata eritrocita tijekom posljednjih 40 godina. Zanimljivo je bilo čuti o rejuvenaciji stanica koja se promjenom temperature i kiselosti može postići, te se time produljuje vijek života stanice. Jedna od motiva je bila i velika stopa bačenih koncentrata eritrocita koji su za vrijeme rata poslani u BiH, ali nisu bili iskorišteni u roku. Istaknuto je kako se temperatura skladištenja KE može spustiti i do $-0,5^{\circ}\text{C}$ bez opasnosti od smrzavanja stanica i oštećenja membrane, čime se usporava metabolizam i produljuje vijek stanice.

Simon Stanworth (UK) predstavio je problematiku interpretacije randomiziranih kliničkih studija koje ispituju učinkovitost KE - većina pripravaka KE u studijama primjenjuje se oko sredine roka valjanosti, te nedostaju podaci o učinkovitosti ekstremnih vrijednosti, to jest pripravaka na početku roka valjanosti i pri kraju roka valjanosti. Naglasio je također, iako statistički nema značajnosti, kako do sada objavljene studije pokazuju trend koji naginje favoriziranju starijih doza KE.

Meghan Delaney (SAD) govorila je o problematici transfundiranja KE najmanjim i najosjetljivijim pacijentima - nedonoščadi, novorođenčadi i dojenčadi. Naglasila je kako je transfuzija „malih volumena“ ovoj skupini pacijenata, što podrazumijeva 10-15 ml/kg ekvivalent 2,8 doza KE odrasloj osobi prosječne tjelesne mase 70 kg, a kod nekih postupaka (ECMO, masivna transfuzija) transfundiraju se i veće količine KE (>20 ml/kg). Transfuzija takvih volumena malim pacijentima dovodi do prolaznih povišenih koncentracija glukoze i natrija te smanjene koncentracije kalcija, koje treba imati na umu. Također je govorila o toksičnosti manitola te koncentracijama koje su potrebne kako bi se dosegle doze manitola u cirkulaciji koje uzrokuju osmotsku diurezu i smetnje cerebralnog protoka krvi.

Jason Acker (Kanada) predstavio je napretke u hladnom skladištenju koncentrata eritrocita. Govorio je o učincima prolaznog zagrijavanja na hemolizu u krioprezerviranim KE - mali broj izlaganja prolazno većoj temperaturi ne utječe na hemolizu, međutim broj izlaganja od 30 i više puta prolazno visokoj temperaturi znatno utječe na vrijednosti hemolize koje premašuju postavljene granice. Također, spomenuo je potencijalan utjecaj rijetkih krvnih grupa (s delecijom gena) na krioprezervaciju KE.

Tamir Kanas (SAD) održao je vrlo zanimljivo predavanje o utjecaju darivatelja na kvalitetu KE. Osmotska i oksidativna hemoliza (utjecaj darivatelja) negativno utječu na hemolizu u pripravku, a razina hemoglobina je negativno povezana s preživljenjem eritrocita u primatelja. Darivatelji muškog spola imaju povećanu hemolizu, što se povezuje s razinom testosterona. Posebno je problematično uzimanje doza krvi od darivatelja koji su na terapiji testosteronom. FDA odobrava korištenje KE, ali ne koncentrata trombocita i plazme od darivatelja koji su na terapiji testosteronom. Međutim, i u KE su dokazane niske koncentracije testosterona. Visoka doza testosterona povezuje se s endokrinom disrupcijom u primatelja, a u slučaju novorođenčadi i s razvojnim anomalijama te virilizacijom djevojčica. Dokazali su također kako će pacijent, ako primi dozu KE od darivatelja na terapiji testosteronom, imati veliku vjerojatnosti potrebe primanja druge doze KE (zbog kraćeg preživljenja eritrocita). Jednokratno izlaganje KE s visokom koncentracijom testosterona može dugoročno povećati rizik za inzulinsku rezistenciju (jedan opisan slučaj u ljudi - kada je djevojčica dobila krv od vlastitog tate). Napomenuo je ostale rizične faktore za veću hemolizu - mlađa dob, povišen indeks tjelesne mase.

Konstanze Aurich (GER) govorila je o metodama proizvodnje univerzalnih KE, koji se mogu primijeniti u kod primatelja svih krvnih grupa. Od značaja se izdvaja kako su sve dostupne metode i dalje u fazama eksperimentalne proizvodnje i ograničene primjene. Trenutno najveći potencijal primjene ovakvih pripravaka je u bolesnika s iznimno rijetkim krvnim grupama, a najnovija metoda proizvodnje takvih pripravaka u malim serijama je genetska modifikacija hematopoetskih matičnih stanica uz primjenu CRISPR-Cas9 metode za micanje svih relevantnih antigena s eritrocitne membrane.

Michael Wiltshire (UK) govorio je o napuštanju PVC-a kao temeljnog materijala u proizvodnji spremnika za krv i krvne pripravke. Za sada se testiraju novi plastifikatori za PVC, od kojih većina za sada nije u primjeni za punu krv i KE. Kao moguća alternativa PVC-u spominju poliolefini, čija je najveća mana višestruka cijena u odnosu na PVC.

Claudio Pellegrino (IT) predstavio je studiju primjene KE proizvedenih iz krvi iz pupkovine u nedonoščadi. Ovaj pripravak ima više fetalnog hemoglobina, koji ima veći afinitet za kisik i omogućava manje oksidativnog stresa za novorođenčad kod primjene, u odnosu na primjenu adultnih eritrocita. Primjenom KE proizvedenih iz alogene krvi iz pupkovine očekuje se manje retinopatija povezanih s preranim porodom i primjenom adultnih KE, što je i dokazano provedenom studijom. Iako je studija provedena na malom broju ispitanika, dobiveni rezultati su obećavajući i daju čvrsto uporište za daljnja istraživanja i razvoj takvih pripravaka KE iz krvi iz pupkovine.

Paweł Swietach (USA) govorio je o mjerenju difuzije kisika kao pokazatelju kvalitete pripravaka KE. Prema rezultatima najnovijih istraživanja, difuzija kisika razlikuje se među darivateljima i može imati utjecaja na učinkovitost pripravaka. Navedena činjenica pokazuje na potrebu dodatnih istraživanja mogućih kliničkih posljedica opaženih razlika.

Angelo D'Alessandro govorio je o proteomskim i metabolomskim istraživanjima KE. Iz velike količine podataka koje su donijela istraživanja ovog tipa, izdvaja se mogućnost određivanja metaboloma i proteoma svakog darivatelja, uz relativno malu investiciju. Tako dobiveni podaci mogu se koristiti kao prediktori hemolize darovanog KE ili mogućeg kliničkog ishoda u određenim skupinama primatelja takvih pripravaka.

Za kraj, ističe se kako je Matea Vinković Vlah odabrana za dodjelu prestižne nagrade Scott Murphy Memorial Lecture, a memorijalno predavanje održala je na temu „The Mystery of Platelet Aggregates: Do Donor Characteristics Matter?“ U sklopu predavanja, osim predstavljanja istraživanja pojave agregata u trombocitima dobivenim aferezom, predstavila je organizaciju transfuzijske službe u

Hrvatskoj, izazove s kojima se susrećemo te najvažnija dostignuća i istraživanja iz transfuzijske medicine u Hrvatskoj u posljednjih nekoliko godina, što je izazvalo veliko zanimanje svih prisutnih.

Prema našim saznanjima, ovo je prvi puta da su predstavnici iz hrvatske transfuzije imali priliku sudjelovati na *BEST collaborative* sastanku. S obzirom na novo uspostavljene kontakte i veliko zanimanje za naša postignuća i način rada, vjerujemo kako će nova poznanstva i kontakti dugoročno rezultirati novim suradnjama i napretkom, kako u području novih istraživanja, tako i u praktičnom smislu i dodatnom doprinosu još kvalitetnijem transfuzijskom liječenju za bolesnike u Hrvatskoj.

39th European Immunogenetics and Histocompatibility Conference
Edinburgh, 21. – 24. travanj 2026.

Tajana Crnić Marčetić, mag.med.lab.diagn.

Odjel za tipizaciju tkiva, Klinički zavod za transfuzijsku medicinu, Rijeka

U Edinburghu (Škotska) održan je 39. kongres Europske federacije za imunogenetiku (EFI) od 21. do 24. travnja 2026. godine, koji je okupio vodeće stručnjake iz područja transplantacijske imunologije s ciljem razmjene najnovijih znanstvenih i kliničkih spoznaja. Program je obuhvaćao aktualne teme vezane uz transplantaciju krvotvornih matičnih stanica i solidnih organa.

U okviru znanstvenog programa istaknute su ključne teme u transplantacijskoj imunologiji, uključujući sve veći naglasak na precizniji odabir darivatelja (naročito kod transplantacija krvotvornih matičnih stanica), koji uz određivanje „klasične“ HLA podudarnosti sve više uključuje i određivanje podudarnosti na razini epitopa korištenjem različitih računalnih programa. Posebna pozornost posvećena je ulozi non-HLA protutijela u transplantaciji solidnih organa te njihovoj potencijalnoj kliničkoj primjeni u stratifikaciji rizika u kombinaciji s biomarkerima i funkcionalnim imunološkim testovima.

Značajan dio kongresa bio je posvećen bioinformatici i umjetnoj inteligenciji, gdje su prikazani napredni modeli za analizu imunogenetskih podataka, predikciju ishoda transplantacije te integraciju velikih skupova genomskih i kliničkih podataka, čime umjetna inteligencija postaje sve važniji alat u suvremenoj transplantacijskoj medicini. Također su obrađene teme populacijske genetike, infekcija i bolesti te uloge NK stanica i prezentacije antigena u imunološkom odgovoru. U području stanične i genske terapije istaknut je razvoj dopaminskih staničnih terapija za Parkinsonovu bolest, inženjering srčanog tkiva te smanjenje imunogenosti staničnih terapija, što ukazuje na brzi razvoj personalizirane regenerativne medicine.

U zajedničkoj sekciji s *European Society for Organ Transplantation* naglašeni su izazovi transplantacije kroz optimizaciju očuvanja organa, razvoj perfuzijskih sustava te napredak u području ksenotransplantacije. Posebna pažnja posvećena je i ulozi HLA u bolestima. Posljednji dan kongresa bio je posvećen neoantigenima i *minor* histokompatibilnim antigenima, kao i ulozi ekstracelularnih vezikula u odbacivanju presatka te razvoju novih terapijskih pristupa u imunoonkologiji. Posebno je istaknuta translacijska dimenzija ovih istraživanja.

Na kongresu su aktivno sudjelovale djelatnice Odjela za tipizaciju tkiva, Kliničkog zavoda za transfuzijsku medicinu Rijeka s dva postera temeljena na istraživanju provedenom na populaciji bolesnika na listi čekanja za transplantaciju bubrega u KBC-u Rijeka. Prvi rad prikazao je trend porasta učestalosti HLA senzibilizacije između 2015. i 2025. godine, uz značajan utjecaj transfuzijskog liječenja. U drugom radu provedena je analiza HLA-DQ i HLA-DP senzibilizacije na razini epleta te su identificirane visoko imunogene epitopne strukture povezane s razvojem darivatelj-specifičnih protutijela, čime se potvrdila važnost eplet-analize u procjeni imunološkog rizika i optimizaciji odabira darivatelja.

Kongres je u cjelini potvrdio snažan pomak prema integriranom i personaliziranom pristupu transplantacijskoj medicini koji povezuje genomiku, imunologiju i bioinformatiku. Skup je pokazao da imunogenetika ulazi u fazu intenzivne translacijske primjene u kojoj se znanstveni napredak sve izravnije implementira u kliničku praksu.

Dobrobit i blagostanje zdravstvenih djelatnika kao temelj zdravstvenih sustava
Zagreb, 28. travanj 2026.

Daniel Grubešić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

U edukacijskom centru Klinike za psihijatriju Vrapče održan je jednodnevni javnozdravstveni stručno-znanstveni skup pod nazivom „Dobrobit i blagostanje zdravstvenih djelatnika kao temelj zdravstvenog sustava“. Skup su zajednički organizirali Hrvatsko društvo za poboljšanje kvalitete zdravstvene zaštite Hrvatskog liječničkog zbora, Klinika za psihijatriju Vrapče i Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ovaj skup predstavlja svojevrstan nastavak projekta „Zajedno smo snažniji“, provedenog u okolnostima COVID-19 pandemije, koja je dodatno pokazala koliko su očuvanje zdravlja, dobrobiti i radne sposobnosti zdravstvenih djelatnika presudni za funkcioniranje i održivost zdravstvenog sustava. Skup bez kotizacije okupio je više od 200 sudionika a namijenjen je bio svim zdravstvenim djelatnicima različitih profila i interesa. Izdvojio sam nekoliko predavanja u ovom izvještaju.

Nakon uvodnih i pozdravnih riječi uslijedila su izlaganja brojnih predavača a drugi dio skupa obilježio je okrugli stol na temu izazova i prilika okruženja zdravstvene svakodnevice. U uvodnom predavanju, ravnateljica Klinike Vrapče izv. prof. Petrana Brečić široko je obradila pitanje „Razumijemo li znakove emocionalnog umora“. Što je to sagorijevanje, izgaranje (engl „burnout“)? Stanje mentalne i/ili fizičke iscrpljenosti uzrokovano ekscesivnim ili prolongiranim stresom (Giardino, Everly & Dusek, 1996). U svom predavanju navela je velike korporacije kao primjer „velikih dobavljača stresa“ za svoje djelatnike te načine na koje korporacije rješavaju pitanja stresa i izgaranja. Otkrivena su i nova unosna tržišta tzv. psihologija izdržljivosti. Od modernog radnika traži se da radi, ali i da se „regenerira na naredbu“, da se brže oporavi i širi dobru energiju uz jasnu poruku da čak i izgaranje mora biti produktivno. Uspješne korporacije razumiju važnost razumijevanja i prepoznavanja simptoma sindroma izgaranja, a zdravi mehanizmi obrane temelje se na empatiji i smislu za humor (Smijeh je lijek). Uz ponavljanje patofiziologije odgovora na stres navela je koji su sve mogući dugoročni učinci stresa: psihosomatske bolesti (ulcerozni kolitis, astma, kožne bolesti, Chron-ova bolest itd), srčane bolesti i poremećaji rada srca (naročito kod tipa A ponašanja koje obilježavaju 3 elementa: jaka kompetitivnost, nestrpljivost i užurbanost, te ljutnja i neprijateljstvo), potom autoimune bolesti i psihički poremećaji u spektru anksiozno-depresivnih poremećaja. Dugoročni učinci stresa mogu se prezentirati kao bolovi u trbuhu, nejasne mučnine, dijareja, znojenje, bljedilo, glavobolja, bolovi u mišićima, ubrzano disanje i znojenje ruku. Prof. Brečić prikazala je pet osnovnih *drivera* (pokretača) stresa i sindroma izgaranja: 1. budi savršen (fokus na točnosti, logici, detaljima uz visoku samokritičnost, strah od pogreške i eventualnih pravnih posljedica), 2. budi jak (potiskivanje emocija uz naglasak na kontroli i samodostatnosti uz poteškoće u traženju pomoći), 3. udovolji drugima (težnja ugoditi, visoka empatija često na vlastitu štetu), 4. požuri se (stalni osjećaj hitnosti, rad u zadnji tren, multi-tasking, impulzivnost i napetost), 5. trudi se (usmjerenje na trud, ne na rezultat). Koji su načini upravljanja stresom? Konfrontacija s problemom, bolje upravljanje vremenom, fizička aktivnost, relaksacija, mentalni treninzi, humor, traženje i dobivanje stručne pomoći.

Prof. dr. sc. Milan Milošević, spec. medicine rada i sporta na početku svog predavanja pokazao je skupu odgovore koje je dala UI (umjetna inteligencija) na pitanje „Zašto je zdravstveni sektor posebno zahtjevan?“. Dobio je 3 skupine odgovora: 24/7 dostupnost (smjenski, noćni i rad vikendima čine zdravstvo drukčijim od većine drugih zanimanja), nepredvidivost (potreba za donošenjem brzih odluka, razne hitne situacije i rad s više pacijenata istodobno povećavaju kognitivni i emocionalni teret) i tehnološka složenost (nova oprema otvara nove rizike uz potrebu za stalnim osposobljavanjem zaposlenika). Prikazao je podatke o učestalosti nekih od profesionalnih bolesti u Republici Hrvatskoj. U skupini mišićno-koštanih opterećenja najveće opterećenje nastaje pri podizanju, okretanju, premještanju i re-pozicioniranju tereta osobito u neergonomskim položajima i pod vremenskim pritiskom. Lani su zabilježene 33 ozljede zbog pretjeranog naprezanja na 10 000 radnika u svim djelatnostima, a najveći broj ozljeda, njih 174 na 10 000 radnika u hitnoj pomoći. Po pitanju bioloških štetnosti visoki rizik donose profesionalne izloženosti krvi i tjelesnim tekućinama uz mogućnost zaražavanja. Naročito je zarazan HBV sa 4-30% vjerojatnošću zaraze kod osoba koje nisu cijepljene nakon uboda na iglu zaražene osobe. Sljedeći po zaraznosti je HCV sa 3-10% vjerojatnosti te HIV sa 0,3% vjerojatnošću zaraze kod ubodnog incidenta na iglu zaražene osobe. Procjenjuje se da je u Hrvatskoj godišnje oko 32 000 ubodnih/ekspozicijskih incidenata od čega prema procjeni samo 5% bude i stvarno prijavljeno. Kako postupati nakon ekspozicije: 1. odmah zbrinuti mjesto ekspozicije, 2. odmah prijaviti incident poslodavcu/nadležnom sustavu, 3. procijeniti izvor i rizik uz procjenu mogućeg HBV, HCV i HIV rizika radi primjene post-ekspozicijske profilakse (PEP), 4. provesti PEP kada je indiciran. Kod HBV PEP što prije (idealno unutar 24 sata). HIV PEP idealno unutar 24-48 sati tijekom 28 dana. 5. serološko praćenje inicijalno uz kontrole nakon 4-6 tjedana, 3 i 6 mjeseci a za HIV ponekad i do 12 mjeseci. Noćni rad je poseban zdravstveni rizik. Učinci na zdravlje su brojni: od deprivacije sna i kronični umor, veći rizik za anksioznost i depresiju, razni metabolički, kardio i gastro poremećaji te narušeno obiteljsko i socijalno funkcioniranje. Koje se mjere za ublažavanje mogu primijeniti: najmanje 24 sata između noćnih smjena, rotirajuće smjene umjesto stalnih noćnih, kasniji početak jutarnje smjene te osigurani odmor, prehrana i mogućnost zamjene smjena. Sindrom izgaranja može, nažalost, završiti suicidom zdravstvenog djelatnika. 2025. godine struku je potreslo samoubojstvo liječnice na Klinici za infektivne bolesti. Šefica HUBOL-a tada je u medijima komentirala pritiske na zdravstvene djelatnike uz znakovitu rečenicu „Očekuje se da na poslu budete kao robot“. Na kraju svog predavanja prof. Milošević je zaključio da procjena rizika nije formalnost, nego dinamičan alat za smanjenje ozljeda, profesionalnih bolesti i radnih poremećaja. Svoje predavanje zaključio je rečenicom, citiram „Health workers are VIP: they should be Valued, Invested in and Protected“.

Doc.dr.sc. Krešimir Luetić, predsjednik HLK u svom je predavanju na temu „Rizika sagorijevanja kod hrvatskih liječnika“ prikazao rezultate više istraživanja među liječnicima. Kao prvo, istraživanje iz 2017. godine i prevalenciju burnout sindroma na nacionalnoj razini. Primijenjena je Maslach Burnout Inventory metoda. Sudjelovalo je 2557 ispitanika ili 18% od ukupnog broja liječnika. Čak 63% ispitanika iskusilo je neki od elemenata sindroma izgaranja: iscrpljenost (58%), depersonalizacija (29%) i smanjena osobna postignuća (52%). Čak 16% ispitanika je iskusilo visoku razinu sve tri dimenzije izgaranja. Specijalizanti i liječnici u primarnoj ili tercijarnoj zdravstvenoj zaštiti imali su povećani rizik od izgaranja dok su liječnici koji rade u institutima/zavodima imali smanjeni rizik. 2022. godine provedeno je i longitudinalno (dvogodišnje) istraživanje – studija hrvatskog liječništva. Upitnik je sadržavao više od 100 pitanja raspoređenih u 5 glavnih modula: uvjeti rada, upravljanje, edukacija, work-life balance, burnout. Ukupno je ispitano 4139 liječnika. Prema kategorijama s obzirom na vjerojatnost za razvoj burnout-a, vrlo nizak rizik za razvoja je kod 32,13% ispitanika, nizak kod 28,95%, umjeren kod 22,66% te visoki rizik kod 16,31% liječnika. Liječnici u primarnoj zdravstvenoj zaštiti su u najvećem riziku od burnout-a s 18,46% udjelom unutar kategorije, potom slijede specijalizanti sa 17,36%. Prema spolu gotovo svaka peta liječnica (18,09%) u visokom je riziku od burnout-a dok je

među liječnicima taj je omjer jedan naprema osam. Kada se promatra rizik prema dobi gotovo svaki peti liječnik starosti od 30-49 godina (18,90%) u visokom je riziku od burnout-a. Dob liječnika s najvećim udjelom vrlo niskog rizika je 65+ (54,74%) i mlađi od 30 godina (37,71%). U svim dobnim skupinama žene imaju veći udio visokog rizika od burnout-a u odnosu na muškarce. Nema statistički značajne razlike u riziku od burnout-a između liječnika u velikim gradovima (ZG, ST, RI, OS) i ostatku Hrvatske. Što se tiče smjenskog rada najviše simptoma burnout-a imaju ispitanici s 8-satnim radnim vremenom uključujući 24-satna dežurstva. Najrizičnije specijalizacije s najvećim udjelom umjerenog do visokog rizika od burnout-a su redom:

onkologija, pulmologija, vaskularna kirurgija, opća interna itd. Specijalizacije s najmanje rizika od burnout-a su iz područja javnozdravstvene medicine, neurokirurgije, medicine rada i športa, kliničke mikrobiologije, epidemiologije itd. Najrizičnije županije su Varaždinska (47,4%), Brodsko-posavska (47,1%) a najmanje rizične Požeško-slavonska (31,3%), Karlovačka (31,6%), te slijede primorske županije Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska i Istarska. U zaključku ovog zanimljivog predavanja doc. Luetića navedeni su ključni razlozi burnout-a kao indikatora funkcioniranja zdravstvenog sustava: organizacija rada i dežurstva, manjak kadra, neravnoteža poslovnog i privatnog života, administrativno opterećenje itd.



Skup je zatvoren prikazivanjem filma „Kasna smjena“ (Late shift, 2025., 92 min, Njemačka). Radnja filma smještena je u pretrpanoj bolnici i prati rad medicinske sestre u uobičajenoj smjeni koja se pretvara u utrku s vremenom kada se suoči s moralnim i profesionalnim izazovima unutar zdravstvenog sustava.

NATA26 – međunarodni simpozij
Bilbao, 29. travnja – 2. svibnja 2026.

Sunčica Belošević, dr.med., specijalizant transfuzijske medicine
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Godišnji međunarodni simpozij NATA26 okupio je više od 512 sudionika iz 45 zemalja, uz više od 40 predavača i 112 prikazanih e-postera. Među sudionicima bili su stručnjaci iz područja anesteziologije, hematologije, transfuzijske medicine i banke krvi, kirurgije, sestrinstva te drugih biomedicinskih disciplina, kao i studenti i liječnici na specijalizaciji.

Glavna tema kongresa bila je upravljanje krvlju bolesnika (Patient Blood Management, PBM), hemostaza i tromboza, s naglaskom na daljnji razvoj i budućnost PBM koncepta radi poboljšanja ishoda liječenja. Raspravljalo se o racionalnoj naspram liberalnoj primjeni krvnih pripravaka u svrhu smanjenja nepotrebnih transfuzija i troškova liječenja, uz poseban osvrt na indikacije i nove smjernice za primjenu intravenskih pripravaka željeza i koncentrata eritrocita.

Kongres je otvorio prof. S. Lasocki predavanjem o napretku, partnerstvu i budućnosti PBM-a. Prvi dio programa sastojao se od kratkih prikaza najvažnijih radova i studija iz 2025. i 2026. godine koje su obrađivale teme anemije, krvarenja i zgrušavanja krvi.

Prvo predavanje, posvećeno razlozima nedovoljnog prepoznavanja anemije, predstavilo je rezultate studije ALICE prema kojima je 31–55 % preoperativnih anemija uzrokovano manjkom željeza. Dodatno je istaknuto da je oko 15 % anemija povezano s nedostatkom folata, a 7,7 % s manjkom vitamina B12. Prikazani su i rezultati studije AMORIS, prema kojima se manjak željeza, čak i bez prisutne anemije, može povezati s povećanim rizikom razvoja demencije.

Drugo predavanje usporedilo je restriktivni, liberalni i konvencionalni pristup transfuzijskom liječenju unutar PBM koncepta. Zaključeno je kako restriktivni pristup dovodi do boljih kliničkih ishoda i manjih troškova liječenja. Predstavljeni su i rezultati studije FARES II, koja je pokazala bolje ishode primjenom koncentrata protrombinskog kompleksa (PCC) u odnosu na svježe smrznutu plazmu (FFP) kod bolesnika s fibrilacijom atrijske tijekom kardioloških zahvata. Također su obrađene indikacije za primjenu antifibrinolitika, prvenstveno traneksamične kiseline, kao i koncentrata eritrocita i trombocita.

Treće predavanje bilo je usmjereno na problematiku hemostaze kod primjene izravnih oralnih antikoagulanasa (DOAC), posebice apiksabana i rivaroksabana u liječenju duboke venske tromboze. Prikazani su rezultati studije COBRA te pilot-randomizirane studije PAUSE 2, koja je uspoređivala ASRA i PAUSE pristupe perioperativnom zbrinjavanju bolesnika na DOAC terapiji, sa i bez premoštenja heparinom (bridging). Predstavljeni su i rezultati FASTEST studije koja je uspoređivala primjenu rekombinantnog faktora VIIa s placebom kod bolesnika s intracerebralnim krvarenjem. Iako nije utjecao na konačni ishod liječenja, rekombinantni faktor VIIa bio je povezan s povećanim rizikom daljnjih krvarenja.

Među prikazanim sažecima istaknula se SCIOSON studija, koja je pokazala prednosti primjene uređaja HemoClear i Cell Salvage tijekom elektivnog carskog reza te onkoloških operativnih zahvata, s ciljem smanjenja potrebe za alogenim krvnim pripravcima.

Drugi dan kongresa započeo je predavanjem o peripartalnoj anemiji i učincima nedostatka željeza tijekom trudnoće. Poseban naglasak stavljen je na važnost pravodobnog liječenja oralnim i intravenskim pripravcima željeza kako bi se smanjio rizik komplikacija za majku i novorođenče.

U nastavku programa obrađene su teme opstetričke koagulopatije, pri čemu su uspoređene opstetrička i traumatska koagulopatija, njihovi mehanizmi nastanka te aktualne preporuke za primjenu traneksamične kiseline i korekciju koncentracije fibrinogena.

Sljedeća predavanja približila su primjenu PBM-a u pedijatriji, kardiokirurgiji i liječenju opekline. Naglašena je važnost restriktivne transfuzijske strategije, pri čemu se transfuzija koncentrata eritrocita preporučuje kod vrijednosti hemoglobina nižih od 7 g/dL, uz individualnu procjenu kliničkog stanja bolesnika. Dodatno su istaknute mjere za smanjenje gubitka krvi kroz optimalnu kiruršku hemostazu, primjenu traneksamične kiseline, korištenje point-of-care viskoelastičnih testova te smanjenje jatrogenih gubitaka krvi uzimanjem minimalnih potrebnih količina uzoraka.

Posebno zanimljivo predavanje održao je V. Vasylenko iz Ukrajine, koji je predstavio iskustva primjene pune krvi u ratnim uvjetima. Koristi se puna krv krvne grupe O RhD negativna, Kell negativna, s niskim titrom anti-A i anti-B protutijela, dobivena od pažljivo odabranih darivatelja. Takve doze čine približno 4,6 % ukupno prikupljene krvi godišnje, odnosno oko 60 000 doza. Krv se prema potrebi dostavlja kopnenim vozilima ili dronovima. Predavanje je otvorilo brojna pitanja vezana uz održivost sustava

darivanja krvi tijekom ratnih okolnosti, otežano testiranje na zarazne bolesti te sigurnost prikupljanja, transporta, skladištenja i primjene krvnih pripravaka.

Predavanje o umjetnoj krvi predstavilo je nekoliko eksperimentalnih pristupa, uključujući SC/PBOC (Stem Cell Porphyrin-Based Oxygen Carriers), PFOS (Perfluorocarbon-Based Oxygen Carriers) i HBOC (Hemoglobin-Based Oxygen Carriers). Istaknuto je kako se radi o obećavajućim, ali još uvijek skupim tehnologijama koje zahtijevaju dodatna istraživanja prije šire kliničke primjene.

Daljnja predavanja kongresa obuhvatila su važnost praćenja i korekcije pojedinih faktora koagulacije, značaj željeza za zdravlje kostiju, funkciju srca i rehabilitaciju bolesnika, indikacije i mogućnosti primjene DOAC terapije, specifičnosti liječenja bolesnika u jedinicama intenzivnog liječenja i politraumatiziranih bolesnika te primjenu eritropoetina. Posebnu pozornost privukla su istraživanja o mogućnostima otkrivanja anemije primjenom umjetne inteligencije i analize slike putem kamere.

Dvije zanimljive i interaktivne debate na duhovit su način približile argumente za restriktivnu i liberalnu primjenu koncentrata eritrocita i trombocita, dodatno naglašavajući važnost individualiziranog pristupa svakom bolesniku.

Tijekom cijelog kongresa na više lokacija bili su postavljeni digitalni paneli koji su omogućavali prikaz elektroničkih postera te neposrednu komunikaciju autora i sudionika. Takav oblik prezentacije pokazao se vrlo korisnim za razmjenu iskustava, stručne rasprave i dodatna pitanja.

Posljednji dan kongresa zaključen je radionicom tijekom koje su sudionici, raspoređeni u tri okrugla stola, raspravljali o mogućnostima uspostave i unapređenja programa upravljanja krvlju bolesnika u vlastitim ustanovama. Sudionici su uspoređivali različite pristupe zbrinjavanju anemije te organizaciju skrbi za bolesnike s masivnim krvarenjem. Pod vodstvom međunarodnih stručnjaka, među kojima je bila i prim. Tina Tomić Mahečić, sudionici su imali priliku razmijeniti iskustva, steći nova znanja i kritički promišljati o izazovima implementacije PBM-a u svakodnevnu kliničku praksu.

NATA26 još je jednom potvrdio važnost upravljanja krvlju bolesnika kao jednog od ključnih koncepata suvremene medicine. Poseban naglasak stavljen je na rano prepoznavanje i liječenje anemije, racionalnu primjenu krvnih pripravaka te optimizaciju hemostaze u različitim kliničkim situacijama. Predstavljene studije i stručne rasprave ukazale su na sve veću važnost individualiziranog pristupa bolesniku i primjene restriktivnih transfuzijskih strategija. Kongres je pružio pregled najnovijih znanstvenih spoznaja te omogućio razmjenu iskustava među stručnjacima iz različitih zemalja.

7. dani koagulacije – multidisciplinarni kongres s međunarodnim sudjelovanjem

Zagreb, 7. – 9. svibnja 2026.

Sunčica Belošević, dr.med., specijalizant transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Matea Vinković Vlah, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Kongres u organizaciji Hrvatske udruge za edukaciju i promociju zbrinjavanja perioperacijskih krvarenja i poremećaja zgrušavanja (CroPBM) održan je u Hotelu Dubrovnik gdje je okupio stručnjake iz cijelog svijeta uključene u dijagnostiku i liječenje bolesnika s poremećajima hemostaze i koagulacije.

Uvodnu riječ održali su Tina Tomić Mahečić i Ivan Šitum u ime Organizacijskog odbora te Slobodan Mihaljević u ime Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu KBC-a Zagreb. U nastavku donosimo sažetke nama najzanimljivijih predavanja i diskusija.

Plenarno predavanje o psihologiji transfuzije održao je Jens Meier, u kojem nas je suočio s vlastitim *biasima* kao što je *bias* sjećanja, znanja, poticaja, *status quo bias* i *confirmation bias*, da spomenemo neke, te ukazao na potrebu da pojedine bolesnike sagleda u cijelosti, a ne samo kroz referentne vrijednosti. Ukazao je na čestu situaciju u kojoj se nalaze mladi liječnici, koji žele slijediti najnovije smjernice, međutim nailaze na otpor starijih kolega koji su navikli raditi po nekim drugačijim obrascima te ne odstupaju od njih. Istaknuo je kako su istraživanja pokazala da smjernice i edukacija nisu tako učinkoviti, odnosno imaju kratkotrajan učinak, dok algoritmi odlučivanja i podrška u odlučivanju (najčešće kroz softverska rješenja) imaju puno bolji učinak.

U bloku predavanja o *patient blood management-u*, Vojislava Nešković osvrnula se na potrebu praćenja i korigiranja razine željeza, vitamina B₁₂ i folne kiseline u prevenciji i liječenju anemije, kao i na indikacije za primjenu krvnih pripravaka. Izuzetno zanimljivo predavanje o jatrogenoj anemiji održala je Ivana Baršić, u kojem je ukazala na prekomjerno uzorkovanje kod hospitaliziranih bolesnika, posebno na odjelima intenzivne njege te kod pedijatrijske populacije, gdje se opisuje kako kod novorođenčadi 20 ml krvi čini 8 % ukupnog volumena krvi. Objasnila je kako se pretrage za KKS mogu napraviti iz epruvete zapremine 500 µL, dok kod biokemijskih pretraga potreban volumen krvi ovisi o opsegu pretraga koje zatraži nadležni liječnik. Plava epruveta za koagulacijske pretrage uvijek mora biti puna do oznake radi omjera krvi i antikoagulansa, dok litij-heparinska epruveta ne mora. Prikazala je iskustvo KBC-a Zagreb, koji je uveo upozorenja u BIS-u kod naručivanja laboratorijskih pretraga, ukoliko su iste pretrage bile zatražene u određenom prethodnom vremenskom razdoblju (primjerice za KKS i dio biokemijskih pretraga vremenski intervali su vrlo kratki, dok su za tumorske i imunološke biljege dulji). Navedena upozorenja smanjila su broj nepotrebnih pretraga. Upozorenja se mogu prekoračiti, a u tom slučaju liječnik koji indicira pretragu mora upisati razlog za to, koji je u većini slučajeva opravdan, ali ponekad i nije.

Ante Erceg održao je predavanje o umjetnoj inteligenciji gdje se koriste slike gingive za određivanje anemije i izračun procijenjenog gubitka krvi na gazama putem vizualnog procesa kompjutera. Ana Boban vodila je panel diskusiju o antifosfolipidnom sindromu te ukazala na specifičnosti diagnostike i liječenja.

Debata o rutinskoj tromboprofilaksi u ortopedskim zahvatima u kojoj su mišljenja suprotstavili Krešimir Oremuš i Sonja Krofak promijenila je mišljenje publike prije i nakon debate – prije debate, 96 % publike glasovalo je za rutinsku tromboprofilaksu, a nakon debate, >50 % glasalo je protiv. Razlog je što smo čuli novije smjernice skandinavskih zemalja u kojem se pacijenti dižu već 0. dan na noge, a tromboprofilaksa je ograničena samo na visokorizične bolesnike.

Nenad Nešković održao je fantastično predavanje o traneksamičnoj kiselini, u kojoj je istaknuo kako se ona čini kao čarobni lijek zbog sigurnosti, neškodljivosti i niske cijene. Međutim, provevši nas kroz patofiziologiju koagulacije, istaknuo je kako ju nema smisla primjenjivati u trenutku kada se ugasi tromboliza. Blok predavanja i diskusija bili su posvećeni bolesnicima s jetrenom bolesti te varijabilnosti testova kod takvih bolesnika, odnosno kako je testove potrebno s razumijevanjem i oprezom tumačiti jer se jetreni bolesnici nalaze u stanju fragilne koagulacijske ravnoteže. Idući blok predavanja bio je posvećen masivnim krvarenjima te posebnostima kod masivnih krvarenja u kardiološkim operacijama, pri traumi te ulozi POC uređaja.

Kraj prvog dana bio je zaokružen segmentom „Karlo pita Karla“ gdje su Karlo Vidović i Karlo Kedačić na duhovit način prikazali pacijenticu s kardiološkom hitnoćom i potrebama za obradom i liječenjem.

Drugi dan obuhvatio je više tematskih cjelina od strategije transfuzije kod neurokritičnih pacijenata, djelovanja ugriza različitih pauka na ljudsko tijelo, djelovanja neuroaksijalne anestezije na pacijente s antitrombotskom terapijom i ograničenja DOAK-a. Posebno je istaknut značajni utjecaj faktora XIII na stabilizaciju ugruška, kod bolesnika na ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji (ECMO) i u obstetričkoj koagulopatiji, u toj mjeri da su predavači naglašavali kako je upravo FXIII taj kojeg treba prvog nadomještati u masivnom krvarenju, a ne fibrinogen, kako su zapravo trenutno postavljene sve smjernice.

Mate Moguš upoznao nas je s novostima u liječenju plućne embolije te kod kojih je bolesnika terapija izbora DOAK, varfarin, tromboliza, a kod kojih mehanička embolektomija. Komentar iz publike bio je kako je varfarin idealan lijek, ali komplikacije se događaju zbog loše reguliranosti.

Panel diskusija bila je posvećena ženskom zdravlju i anemiji. Istaknuto je kako je anemija globalni problem koji pogađa oko 25 % svjetske populacije, 30-40 % djece predškolske dobi i oko 30 % trudnica. Simon Stanworth naglasio je kako istraživanja ukazuju na intelektualne poteškoće djece majki koje su tijekom trudnoće bile anemične. Predstavio je PANDA projekt koji je trenutno u tijeku, kojim se planira dugoročno praćenje majki i djece s različitim oblicima liječenja anemije tijekom trudnoće. Planira se obuhvatiti oko 11.000 trudnica. U diskusiji je istaknuta zanimljivost o tome kako u svijetu sisavaca ženke nakon okota pojedju posteljicu – prirodna prilagodba nadomještanja željeza nakon poroda te je postavljeno pitanje bi li svim ženama nakon poroda trebalo rutinski nadomjestiti željezo kroz određeni vremenski period.

Trombocitima je posvećen značajni segment, u kojem je dominantna bila debata Simona Stanwortha i Alexandra Vlaara o granicama za transfuziju trombocita – liberalna naspram restriktivne. Publika je bila dobro upoznata s tematikom te je glasanje prije i nakon debate bilo podjednako – većina publike dala je podršku restriktivnom pristupu. Čuli smo i o načinima mjerenja trombocita te o svim mogućim uzrocima refrakternosti na transfuzije trombocita – imunološkim i neimunološkim te terapijskim opcijama.

Prvi dio trećeg dana kongresa bio je posvećen pedijatrijskim bolesnicima. Ivona Hanžek i Karolina Režek prikazale su složene slučajeve novorođenčadi kod kojih je zbog teratoma i krvarećih tumora bilo potrebno uvođenje ECMO-a. Predavanja su otvorila raspravu o mogućnostima primjene traneksamične kiseline, faktora XIII i drugih suportivnih terapijskih mjera u zbrinjavanju ovih bolesnika.

Sandra Kralik govorila je o važnosti prevencije venskih tromboembolijskih događaja u pedijatrijskoj populaciji. Istaknula je kako je više od 50 % tromboza u djece asimptomatsko te prolazi bez potrebe za intervencijom, iako mogu zahvatiti i gornje i donje ekstremitete te dovesti do ozbiljnih komplikacija, a incidencija venske tromboembolije u djece mlađe od šest mjeseci je 1,35 %. Poseban naglasak stavljen je na ulogu centralnih venskih katetera kao jednog od najvažnijih čimbenika rizika u 50 % pedijatrijskih bolesnika s tromboembolijskim događajima, 90 % od kojih je novorođenčad. Raspravljalo se i o potrebi tromboprofilakse kod djece podvrgnute kardiokirurškim zahvatima, bolesnika s intestinalnim zatajenjem na totalnoj parenteralnoj prehrani te djece koja se liječe zbog akutne limfoblastične leukemije.

U nastavku programa Tina Tomić Mahečić, Tina Novaković i Konstantina Triantafyllopoulou, u šaljivom formatu nazvanom „Tri Tine“, prikazale su svakodnevne izazove rada u svojim ustanovama te podijelile iskustva vezana uz implementaciju programa *patient blood management*.

U sklopu Case Box Selection uživo je predstavljeno osam od ukupno devet odabranih sažetaka. Tri prikazana rada bila su posvećena postpartalnom krvarenju (PPH), jedan antifosfolipidnom sindromu,

dok su preostale teme obrađivale izazovne kirurške slučajeve, uključujući perioperativni HIT kod hitnih kardioloških operacija uz kardiopulmonalnu prenosnicu, koagulopatiju i sepsu nakon perforacije ulkusa, ponavljane operacije aneurizme torakoabdominalne aorte u bolesnika s Marfanovim sindromom te akutno masivno krvarenje i koagulopatiju nakon rupture korijena aorte tijekom kardiokirurškog zahvata.

Posebno je zanimljivo bilo vidjeti da je među izlagačima bio i student pete godine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, što potvrđuje važnost uključivanja mladih liječnika i studenata u znanstveni rad i stručne rasprave. Prvu nagradu osvojio je prikaz slučaja „Severe Haemorrhage after Caesarean Section in Osteogenesis Imperfecta“, koji je stručni žiri prepoznao kao najuspješnije prezentirani rad u ovoj sekciji.

13. hrvatski kongres o urogenitalnim i spolno prenosivim infekcijama Zagreb, 07. - 09. svibnja 2026.

Prim. dr. sc. Sandra Jagnjić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Marija Poljak, dr.med., specijalist transfuzijske medicine

Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

U Zagrebu, u hotelu Academia (07. - 09.05.2026.) održan je 13. hrvatski kongres o urogenitalnim i spolno prenosivim infekcijama s međunarodnim sudjelovanjem, u glavnoj organizaciji Klinike za infektivne bolesti “Dr. Fran Mihaljević”. Iz kvalitetnog programa izdvajamo ponešto iz sekcija nama bližeg područja interesa.

U sekciji HIV infekcije prof. Begovac se osvrnuo na suvremene izazove u skrbi za osobe koje žive s HIV-om. Zahvaljujući antiretrovirusnoj terapiji (ART), infekcija HIV-om postala je kronična bolest s gotovo normalnim očekivanim trajanjem života kod osoba koje su liječene. U RH većina osoba koje žive s HIV-om postiže trajnu virusološku supresiju, čime se fokus kliničke skrbi pomiče s preživljenja na dugoročne ishode. Problem je kasno javljanje u skrb što je povezano s odgođenim započinjanjem liječenja te povećanim rizikom pobola i smrtnosti, povremeni prekidi u praćenju (nedostatak rutinskog monitoriranja – mjerenja virusnog opterećenja). Starenje populacije koja živi s HIV-om dovodi do porasta nezaznanih komorbiditeta, uključujući kardiovaskularne, bubrežne i metaboličke bolesti, što dodatno komplicira dugoročno liječenje. Visoka je učestalost spolno prenosivih infekcija, osobito među MSM populacijom. Sifilis predstavlja važan javnozdravstveni problem i zahtjeva intenzivniji probir unutar zdravstvene skrbi. Sve veći udio bolesnika čine osobe migrantskog podrijetla, koje često dolaze iz sredina s različitim epidemiološkim obrascima i ograničenim pristupom zdravstvenoj skrbi. Stigma i diskriminacija i dalje su značajna prepreka pravovremenom testiranju, započinjanju terapije i dugoročnom zadržavanju u skrbi, čak i u zemljama s dobro organiziranim zdravstvenim sustavima.

Doc. Zekan govorio je o razlikama u dostupnosti ART na području JI Europe. Danas je registrirano više od 30 antiretrovirusnih lijekova i postoje mnoge njihove kombinacije, no dostupnost i kombinacije su često različite u različitim regijama. Slovenija i Hrvatska imaju relativno dobar pristup ART-u, ali nemaju dugodjelujuće lijekove. Srbija ima relativno dobar pristup tek od 2024.g. (ranije značajno lošije) dok centri u BIH imaju manjkav pristup. Sjeverna Makedonija je relativno dobro organizirana sa solidnim pristupom glavnim kombinacijama dok Albanija ima generičke lijekove koje država nabavlja preko ugovora s UNICEF-om.

Izv. prof. Santini osvrnula se na propuštene prilike za dijagnozu HIV infekcije koje predstavljaju značajan klinički i javnozdravstveni problem unatoč dostupnosti učinkovitog liječenja. Velik udio bolesnika dijagnosticiran je u kasnoj fazi bolesti (40-50% slučajeva) uzrokujući veći morbiditet, mortalitet, troškove liječenja te povećani rizik prijenosa infekcije i često nakon višestrukih kontakata sa zdravstvenim sustavom tijekom kojih testiranje na HIV nije provedeno (80% zdravstvenih susreta kroz primarnu zdravstvenu zaštitu, hitne službe i ambulantne specijalističke djelatnosti). Indikatorska stanja poput herpes zostera, pneumonije, limfadenopatije ili neobjašnjiv gubitka tjelesne mase, kao i posjete zbog STD prilika su za istodobno HIV testiranje. Starija dob, ženski spol i heteroseksualna orijentacija povezani su s većim rizikom propuštenih prilika. Naglašena je šira primjena rutinskog testiranja (model testiranja uz opt-out pristup), bolja integraciju HIV i STI usluga te sustavno korištenje testiranja vođenog indikatorskim stanjima. Ključna je edukacija zdravstvenih djelatnika i smanjenje stigme.

Izv. prof. Židovec Lepej govorila je o važnosti virusnih rezervoara (CD4+ T-limfociti memorijskog fenotipa) u imunopatogenezi kroničnih infekcija koji predstavljaju najznačajniju prepreku potpunom izlječenju (iako je samo 5% ukupne integrirane HIV-1 DNA biološki funkcionalno). Virusni rezervoari perzistiraju i tijekom ART te pridonose hiperaktivaciji imunskog sustava i u uspješno liječenih osoba koje žive s HIV-om. Analiza virusnih rezervoara temelji se na testovima u staničnim kulturama te na molekularnim testovima. Perzistencija virusnih rezervoara iznimno je značajna i za razvoj novih pristupa funkcionalnom izlječenju HIV-1 infekcije koja trebaju omogućiti dugotrajnu kontrolu virusne replikacije bez primjene ART. Brojne inovativne strategije liječenja (primjena modulatora virusne latencije, imunomodulacije, genske terapije) usmjerene su na eradikaciju virusnih rezervoara. Dr. Marinković govorio je o novostima u dijagnostici sifilisa u MSM populaciji. Zbog porasta incidencije uz često atipičnu kliničku prezentaciju naglašena je potreba za pravodobnom i pouzdanom dijagnostikom. Recentna istraživanja ukazuju na sve veću ulogu PCR-a, a nove dijagnostičke strategije usmjerene su na primjenu neinvazivnih uzoraka, poput sline i obriska ždrijela (moguća detekcija DNA čak i u odsutnosti vidljivih lezija) što je velik iskorak prema preciznijoj i ranoj dijagnozi sifilisa. Kombinacija seroloških i molekularnih metoda pokazuje najbolju dijagnostičku učinkovitost jer povećava osjetljivost probira i omogućuje ranije započinjanje liječenja.

Dr. Kurelac dao je pregled kako je hepatitis C postao izlječiva virusna bolest. Od 1989. kada je Houghton ekstrahirao genetski materijal od inficiranih čimpanzi, preko 90-tih kada je interferon pružao izlječenje u 10-20% slučajeva uz brojne nuspojave, do početka 2000-tih kada se liječilo dodavanjem ribavarina uz pegilirani interferon i time povećala uspješnost na 40% za genotip 1 i 70% za genotip 3, ali uz ograničenja i nuspojave koje nosi interferon pa je ta terapija bila najmanje učinkovita baš u onih kod kojih je bolest najviše uznapredovala. Pojavom direktno djelujućih antiviralnih lijekova 2013.g. (engl. DAA), identificirani su lijekovi koji djeluju na različite faze toga ciklusa: inhibitori proteaze, inhibitori NS5B polimeraze (replikacije same virusne RNA) te NS5A inhibitori koji inhibiraju završno sastavljanje i otpuštanje HCV virusa. Kombinacijom 2 ili 3 grupe tih lijekova dobivena je terapija bez stvaranja rezistencije uz izlječenje u više od 95% oboljelih uz minimalne nuspojave. Danas je osnova terapija peroralna kombinacija sofosbuvira /velpatasvira (12 tjedna terapije) i glecaprevir/pibrentasvira (8 tjedana), uz moguće manje korekcije ovisno o genotipu te u slučaju postojanja ciroze ili prethodnog neuspjeha terapije, bez značajnih nuspojava terapije. Lijekovi su uspješni i kod imunosuprimiranih osoba i bolesnika s raznim komorbiditetima. Hepatitis C je, u samo 25 godina od otkrića virusa, postao jedina virusna kronična posve izlječiva bolest, a glavni istraživači primili su Nobelovu nagradu za medicinu 2020. g.

Doc. Papić se osvrnuo na izazove u liječenju kroničnog hepatitisa B u 2026.g., na dostupne alate u kontroli HBV-a koje je potrebno učinkovito implementirati. Cilj eliminacije HBV do 2030. ostat će nedostižan ako se ne značajno ne poveća dijagnostička pokrivenost, pravovremeno uvođenje terapije i integracija skrbi. Prema SZO Global Hepatitis Report iz 2026, u 2024. g. 240 milijuna ljudi zaraženih

HBV (3% svjetske populacije), samo 27% je dijagnosticirano, a 4,3% prima terapiju. U Europi je 10 mil. zaraženih HBV-om. Smrtnost je porasla na 1,1 milijun godišnje (porast od 17% u odnosu na 2015. g. i nadmašuje smrtnost povezanu s HIV-om), naglašavajući značajan raskorak između dostupnih intervencija i njihove implementacije. Procijepljenost diljem svijeta je dobra. Hepatitis B odnosi više žrtava nego smrtnost od TBC-a.

Međunarodne smjernice naglašavaju potrebu za aktivnim otkrivanjem bolesnika kroz probir rizičnih skupina, ali i proširenje testiranja na opću populaciju, s ciljem povećanja dijagnostičke pokrivenosti. European Association for the Study of the Liver smjernice iz 2025. dodatno pojednostavljaju i proširuju indikacije za liječenje, s naglaskom na procjenu bolesti jetre neinvazivnim metodama. Terapija je indicirana kod bolesnika s uznapredovalom fibrozom ili cirozom, neovisno o razini HBV DNA, kao i kod bolesnika s biokemijskim i virološkim znakovima aktivne bolesti ili u specifičnim kliničkim situacijama poput planirane imunosupresije. Ovaj pristup omogućuje ranije uvođenje terapije i smanjenje rizika progresije bolesti.

Standard liječenja i dalje su nukleoz(t)idni analozi visoke barijere na rezistenciju (tenofovir, entekavir) koji osiguravaju učinkovitu i dugotrajnu virološku supresiju. Funkcionalno izlječenje (trajni gubitak HBsAg) i dalje je rijetko, što predstavlja ključni terapijski izazov. Naglasak je na personaliziranom pristupu i mogućnosti vremenski ograničene terapije, uz korištenje novih biomarkera (npr. kvantitativni HBsAg) za identifikaciju bolesnika kod kojih je moguće sigurno prekinuti liječenje. Optimalno vrijeme prekida terapije i rizik relapsa ostaju još nedovoljno definirani.

Dodatni klinički izazov predstavlja rizik razvoja HCC unatoč dugotrajnoj supresiji HBV-a, osobito u bolesnika s uznapredovalom fibrozom i metaboličkim komorbiditetima. U RH je visok udio bolesnika koji se dijagnosticiraju u uznapredovalim stadijima bolesti ("late presenters"), raste prevalencija metaboličkih stanja (pretilost, dijabetes, masna bolest jetre) te sve veću heterogenost populacije uslijed migracija iz visokoendemičnih područja.

Prof. Vince osvrnula se na probir na HCV u odraslih: koga, kada i kako? Prevalencija HCV-a u svijetu je 46mil., 21% je dijagnosticiranih uz godišnju smrtnost 240 000. Naglašena je Ukrajina na 11. mjestu po prevalenciji HCV-a u svijetu. Prevalencija 2020.-2022. pokazuje lagan pad. Najveći broj inficiranih vezan je uz korisnike iv. droga 73%. Cilj WHO-a je do 2030. g. eliminacija HCV virusa – RH na toj karti je označena crvenom bojom (ne postoji nacionalni plan, nije poznato koliko osoba se testira, koliko ih je zaraženo, samo znamo koliko ih se liječi). Postoje razne vrste probira: risk-based, dobne kohorte, univerzalni probir. WHO preporučuje univerzalni probir, testiranje za sve osobe jednom u životu. CDC 2025.g. preporuča obavezno testiranje za sve starije od 18 godina i za sve trudnice u svakoj trudnoći. Testiranje omogućuje pravovremeno postavljanje dijagnoze i liječenje na vrijeme, uz sprječavanje prijenosa infekcije. 30% ljudi ne zna da je zaraženo HCV-om i prenosi dalje virus. Univerzalni probir je financijski isplativ ako je prevalencija >1%. U RH prevalencija u općoj populaciji je 0,9%. Testiranje na HCV u RH je obavezno za ciljane skupine i sporadično za osobe sa faktorima rizika. Trudnice nisu obavezne se testirati.

Dr. Andrijašević je govorila o selektivnom/ kaskadnom izdavanju nalaza urinokulture. Selektivno izvještavanje o antimikrobnoj osjetljivosti podrazumijeva da se testiranje provodi standardno, ali se kliničarima prikazuju samo terapijski relevantni antibiotici. Dokazi pokazuju da prikazivanje ograničenog broja antibiotika, osobito uskospektih, povećava njihovu primjenu i smanjuje nepotrebnu uporabu širokospektih lijekova.

Dr. Šoprek Strugar se osvrnula na parazitoze u diferencijalnoj dijagnozi sterilne leukociturije. U kontekstu dijagnostike infekcija mokraćnog sustava, sterilna leukociturija predstavlja čest klinički izazov, osobito kada standardne mikrobiološke metode ne potvrde bakterijsku etiologiju. Unatoč tome, leukociturija se u svakodnevnom radu i dalje često interpretira kao sinonim infekcije mokraćnog sustava, iako kao izolirani laboratorijski nalaz ima općenito ograničenu dijagnostičku vrijednost te dovodi nepotrebnog propisivanja antibiotika. Stoga je nužno kritički pristupiti

interpretaciji leukociturije, pravilno usmjeriti dijagnostiku te proširiti diferencijalnu dijagnozu na netipične uzročnike, uključujući parazite, kao i na atipične kliničke prezentacije drugih bolesti. Dr. Šoprek Strugar je prikazala tri slučaja infekcije mokraćnog sustava kod shistosomoze, trihomonijaze te infekcije dječjom glistom.

Dr. Petrović je prezentirao antibiotsku profilaksu za infekcije mokraćnog sustava kod kirurških zahvata. Zbog ranijih pretpostavki da asimptomatska bakteriurija povećava rizik od infekcije kirurškog mjesta i postoperativnih urinarnih infekcija, urinokultura je postala dio rutinske predoperativne obrade prije ortopedskih i drugih ne-uroloških zahvata. Međutim, nema dokaza da liječenje asimptomatske bakteriurije smanjuje rizik od navedenih postoperativnih komplikacija.

O rezistenciji *Escherichie coli* na antibiotike govorila je dr. Butić. U Hrvatskoj se sustavno praćenje antimikrobne rezistencije provodi već tri desetljeća. Podaci ukazuju na porast rezistencije sojeva *E. coli* na cefalosporine treće i četvrte generacije, što je osobito zabrinjavajuće s obzirom na učestalost pojavnosti tih sojeva kao uzročnika izvanbolničkih infekcija. Istodobno, visok udio rezistencije na fluorokinolone dodatno ograničava terapijske mogućnosti, povećavajući potrebu za primjenom antibiotika širokog spektra. Rezistencija na karbapeneme i dalje ostaje niska (<1%), te je iznimno važno poduzimati mjere za očuvanje njihove učinkovitosti, uključujući dosljednu primjenu načela racionalne uporabe antibiotika, pravilno mikrobiološko uzorkovanje te primjenu ciljane terapije prema nalazu testa osjetljivosti.

13. hrvatski kongres o urogenitalnim i spolno prenosivim infekcijama

Zagreb, 07. - 09. svibnja 2026.

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

Predavanje „Selektivno / kaskadno izdavanje nalaza urinokultura“, kojeg je održala Arjana Tambić Andrašević, istaknulo je važnost selektivnog odnosno kaskadnog izdavanja nalaza urinokultura, pri čemu se kliničarima prikazuju samo terapijski relevantni antibiotici. Takav pristup pridonosi racionalnijoj primjeni antibiotika i smanjenju antimikrobne rezistencije. Na temu „Parazitoze u diferencijalnoj dijagnozi sterilne leukociturije“ dr. sc. Silvija Šoprek Strugar upozorila je da se nalaz sterilne leukociturije u svakodnevnom radu i dalje često interpretira kao sinonim infekcije mokraćnog sustava, što dovodi do pogrešnog usmjeravanja dijagnostičkog postupka i nepotrebnog propisivanja antibiotika. Naglašena je potreba razmatranja parazitarne uzročnosti poput *Trichomonas vaginalis*, *Schistosoma haematobium* i *Enterobius vermicularis*, uz važnost ciljane anamneze i pravilnog uzorkovanja. O porastu rezistencije *Escherichia coli* na antibiotike govorila je dr. sc. Iva Butić u predavanju „Rezistencija *E. coli* na antibiotike“. Prikazani su podaci o rastu rezistencije na cefalosporine i fluorokinolone, dok je rezistencija na karbapeneme još uvijek niska, ali se bilježi pojava sojeva koji produciraju karbapenemaze. Istaknuta je potreba za racionalnom uporabom antibiotika i ciljanom terapijom prema nalazu osjetljivosti. Prof. dr. sc. Josip Begovac u predavanju „Suvremeni izazovi u skrbi za osobe koje žive s HIV-om“ istaknuo je da je HIV danas kronična bolest uz gotovo normalno očekivano trajanje života zahvaljujući uspješnoj antiretrovirusnoj terapiji. Međutim, izazovi i dalje ostaju kasno postavljanje dijagnoze, starenje HIV populacije, komorbiditeti te visoka učestalost spolno prenosivih infekcija. Na temu kasnog otkrivanja HIV infekcije nadovezalo se predavanje „Propuštene prilike za dijagnozu HIV bolesti“ dr. sc. Marije Santini, u kojem je naglašena važnost propuštenih prilika za HIV testiranje u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i hitnim službama. Sve važniju ulogu molekularnih metoda u ranom otkrivanju sifilisa istaknuo je dr. sc. Luka Marinković u predavanju „Novosti u dijagnostici sifilisa u MSM populaciji“. Posebno je naglašena važnost PCR

dijagnostike, koja omogućuje otkrivanje infekcije prije razvoja protutijela, dok kombinacija seroloških i molekularnih metoda povećava dijagnostičku osjetljivost, osobito u MSM populaciji. Također je naglašen porast incidencije sifilisa, uz često atipičnu kliničku prezentaciju. Predavanje „BK poliomavirusna infekcija nakon presađivanja bubrega“ prof. dr. sc. Mladena Knoteka ukazalo je na važnost PCR dijagnostike i pravodobnog smanjenja imunosupresije radi prevencije BK nefropatije i zatajenja presatka. O razvoju liječenja hepatitisa C govorio je dr. sc. Ivan Kurelac u predavanju „Kako je hepatitis C postao izlječiva virusna bolest?“. Prikazan je put od interferonske terapije do suvremenih izravnih antivirusnih lijekova (DAA), kojima se danas postiže izlječenje u više od 95 % bolesnika. Naglašeno je kako je hepatitis C postao prva kronična virusna bolest koja se može potpuno izliječiti. Izazove kasnog otkrivanja hepatitisa B, niskog obuhvata liječenjem i rizika razvoja hepatocelularnog karcinoma predstavio je doc. dr. sc. Neven Papić u predavanju „Izazovi u liječenju hepatitisa B 2026. godine“. Posebna pažnja posvećena je potrebi personaliziranog pristupa liječenju i važnosti novih biomarkera. U predavanju „Bakterijske i parazitarne infekcije koje se prenose spolnim putem“ dr. Vanja Romih Pintar istaknula je da se neke bakterijske i parazitarne infekcije mogu prezentirati gastrointestinalnim simptomima te da uzročnici poput *Shigella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Giardia lamblia* i *Entamoeba histolytica* mogu biti spolno prenosivi, osobito u MSM populaciji. Na ovu temu nadovezalo se predavanje dr. Sunčance Ljubić Sternak „LGV sojevi *Chlamydia trachomatis* – ima li potrebe testirati?“, u kojem je naglašena važnost ciljanog testiranja MSM osoba s pozitivnim anorektalnim nalazom klamidije.

13. hrvatska transplantacijska škola

Rijeka, 15. – 17. svibanj 2026.

Doc. prim. dr. sc. Nataša Katalinić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine
Klinički zavod za transfuzijsku medicinu, Klinički bolnički centar Rijeka

U Rijeci je održana 13. hrvatska transplantacijska škola od 15. do 17. svibnja 2026. godine pod nazivom „55. godina transplantacije bubrega u gradu koji teče – Šta da? Rijeka 2026“ u organizaciji Hrvatskog društva za nefrologiju, dijalizu i transplantaciju i Hrvatske udruge nefroloških medicinskih sestara i tehničara uz suorganizaciju Kliničkog bolničkog centra Rijeka, Sveučilišta u Rijeci te Medicinskog fakulteta i Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Stručni skup je okupio liječnike, medicinske sestre i tehničare, laboratorijske stručnjake i ostale djelatnike uključene u transplantacijski program iz više hrvatskih transplantacijskih centara. Ovogodišnja škola bila je posvećena važnoj obljetnici riječkog transplantacijskog programa, odnosno 55 godina od prve transplantacije bubrega u Rijeci.

Program škole bio je usmjeren na aktualne izazove i suvremene pristupe u transplantaciji bubrega, uz naglasak na multidisciplinarnu suradnju. Nakon svečanog otvaranja škole, stručni dio programa započeo je predavanjima posvećenima organizacijskim i stručnim izazovima vezanim uz proces alokacije organa. Posebno zanimljiv dio programa bila je panel-rasprava o neuobičajenim situacijama u alokaciji organa, tijekom koje su sudionici razmijenili iskustva iz kliničke prakse i prikazali moguće pristupe rješavanju složenih situacija.

Uslijedila je sekcija „Personalizirani pristup visokoimuniziranom bolesniku“ u kojoj su aktivno sudjelovali djelatnici Odjela za tipizaciju tkiva, Kliničkog zavoda za transfuzijsku medicinu Rijeka. U uvodnom predavanju je Nataša Katalinić prikazala osobitosti Acceptable Mismatch (AM) programa, dok su nefrolog Ana Carević i djelatnica Odjela za tipizaciju tkiva Aida Mujić Franić prikazale dva bolesnika transplantirana unutar AM programa u Rijeci. U Hrvatskoj se trenutno nalazi deset bolesnika na listi čekanja u AM programu, a do sada ih je transplantirano devet. U nastavku sekcije prikazani su bolesnici transplantirani unutar AM programa u drugim hrvatskim transplantacijskim

centrima, izazovi određivanja prihvatljivih nepodudarnosti HLA te mogućnosti desenzibilizacije ovih bolesnika. Također su prikazana iskustva transplantacije bubrega kod inkompatibilnih krvnih grupa.

Program je nastavljen panel-raspravom „Sestrinstvo u transplantaciji bubrega – od obrade do poslijetransplantacijskog praćenja“, u kojoj su sudjelovali stručnjaci iz više hrvatskih centara, te urološkom sekcijom posvećenoj funkcionalnoj evaluaciji mokraćnog mjehura prije transplantacije bubrega i prikazima složenih kliničkih slučajeva.

Posljednji dan škole bio je posvećen temi povrata osnovne bolesti nakon transplantacije bubrega, uz pregled aktualne literature i prikaze slučajeva. Predavanja su uključivala fokalnu segmentalnu glomerulosklerozu, komplementopatije, IgA nefropatiju, ANCA vaskulitis, membransku nefropatiju i sekundarni MPGN. Raspravljalo se o dijagnostičkim i terapijskim izazovima te važnosti pravovremenog prepoznavanja povrata bolesti nakon transplantacije.

Održavanje ovakvog skupa omogućilo je proširenje stručnih znanja iz područja transplantacijske medicine, upoznavanje s novim terapijskim mogućnostima i aktualnim smjernicama te razmjenu iskustava. Posebno je istaknuta važnost multidisciplinarnе suradnje, individualiziranog pristupa bolesnicima i kontinuirane edukacije svih članova transplantacijskog tima s ciljem poboljšanja kvalitete skrbi i transplantacijskih ishoda.

IPFA/PEI 32nd International Workshop on Surveillance and Screening of Blood-borne Pathogens
Bilbao, 20. - 21. svibnja 2026.

Prim. dr. sc. Sandra Jagnjić, dr.med., specijalist transfuzijske medicine
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

Laura Biritxinaga iz Baskijskog centra za krv i tkiva u Španjolskoj donijela je pregled njihova rada u zadnjih 40 godina na poboljšanju sigurnosti krvi i tkiva. Serološkim testovima testiraju HIV, HCV, HBV (uključujući i anti-HBC) te CMV, Sifilis, HTLV I/II, Chagasovu bolest i malariju. Molekularni probir pojedinačnih donacija uključuje: HIV, HBV, HCV, WNV i Chikunguny. U 2016. godini su uveli univerzalno testiranje anti-HBc; 2,6% donora je bilo pozitivno na anti-HBc. Univerzalno cijepljenje djece za HBV je počelo 1980-ih. Budući da im je prijetio značajniji gubitak donora, uveli su da se odbijaju samo oni koji imaju titar anti-HBs <100 IU/L i time smanjili gubitak donora na samo 1,7%.

Nacionalni hemovigilancijski program skuplja podatke za 49,6 milijuna Španjolaca te za 18.500.000 transfundiranih krvnih pripravaka godišnje i imaju ekstremno nisku incidenciju ozbiljnih štetnih reakcija (od toga za prošlu godinu 4 virusne). Španjolska ima kolaborativni model: ministarstvo zdravstva i regionalni zdravstveni sustavi koji čine Nacionalnu komisiju za transfuziju krvi i Znanstveni odbor za sigurnost krvi. Pri ministarstvu zdravstva je uspostavljen SOHO odjel za što bržu harmonizaciju s EU regulativom 2024/1938. 2025. godine je proveden javni tender za frakcionaciju plazme koju je dobio Grifols na 4 godine, a prvu godinu je prikupljeno 450.000 L plazme. Frakcionator kupi plazmu od ustanova koje proizvode plazmu te derivate nakon frakcioniranja vraća u banku koja ih distribuira dalje.

Fernando Lázaro, Ana Maria Avellon Calvo i Fátima Fernandez (ISCI, SERMAS i CQS) iz Španjolske su prezentirali Europske referentne laboratorije u Španjolskoj koji sudjeluju u osiguranju kvalitete i sigurnosti za IVD uređaje klase D. Europa ima 5 referentnih laboratorija: 3 u Španjolskoj, 1 u Švedskoj i Paul-Ehrlich Institut u Njemačkoj. Prema IVD regulativi, za klasu D proizvoda, osim potvrde *Notified Body*, ekspertni panel ili referentni laboratorij moraju verificirati performanse testova kao i serije

(engl. *batches*). Postoji 7 kategorija reagensa klase D: 1. hepatitis i i retrovirusi, 2. herpesvirusi, 3. bakterije, 4. arbovirusi, 5. respiratorne virusne infekcije, 6. virus hemoragijske vrućice i ostali BSL4 virusi, 7. kategorija paraziti te 8. kategorija krvne grupe. Španjolski referentni laboratoriji pokrivaju 5 od 8 kategorija, za dvije kategorije se još laboratoriji nisu dogovorili.

Torunn Oveland iz Sveučilišne bolnice Haukeland u Norveškoj je govorila o pripremljenosti za transfuziju u današnjem svijetu. Norveška vlada je 2022. godine osnovala Centar za nacionalnu koordinaciju civilno-vojne spremnosti u području opskrbe krvlju u slučaju rata i ostalih nepogoda. Dr. Torunn je iznijela najvažnije probleme koji pogađaju društvo u vrijeme različitih kriza: pojačana potrošnja za krvnim pripravcima, ograničena dostupnost vrećica za krvi, reagensa za testiranje, pohrana i testiranje u objektima koji nisu bolnice, nestanak struje i vode, prestanak ili otežana komunikacija. Stoga postoji potreba za alternativnim mjestima za uzimanje pune te mobilnim timovima. Zato su u Norveškoj uspostavljeni centri u manjim mjestima, koja su često izolirana, u kojima je osoblje i donori istrenirano da mogu u roku od 30 minuta omogućiti punu krv pacijentu. Takva krv nije testirana, no donori se testiraju svakih 6 mjeseci i spremni su da se odmah odazovu na doniranje. U 2025. je na taj način regrutirano 100 donora te skupljeno 46 doza pune krvi za 9 pacijenta.

Yvonne L. Kapila sa Stomatološkog fakulteta UCLA, SAD pričala je o ljudskom viromu. Ljudski mikrobiom čine 380 trilijuna virusa, 38 trilijuna bakterija, 3,8 trilijuna arheja i 3,8 trilijuna gljiva. S karakterizacijom ljudskog viroma se intenzivno krenulo zbog pandemije COVID-19, zbog nedovoljnog poznavanja i sa dostupnošću novih tehnologija. Na primjeru anellovirusa koji su široko rasprostranjeni je pokazano na koja pitanja se pokušava odgovoriti: koji je izvor inicijalne infekcije, da li oni škode ljudima ili su dobrodošli domaćini te u kojim stanicama se razmnožavaju. Uzimaju se uzorci iz usta, moždanog tkiva, crijeva, stolice, krvi, mlijeka, kože. Preliminarni rezultati pokazuju da je naše tijelo kolonizirano s velikim brojem virusa, a dalje slijedi njihov značaja se ljudski organizam.

Marion Vermeulen iz SANBS, Južnoafrička Republika održala je predavanje na temu „Hepatitis C“: ažuriranje podataka o NAT-u u odnosu na serologiju“ Obradila je 3 rada:

- EL Ekiaby et al. Viremia levels in hepatitis C infection among Egyptian blood donors and implications for transmission risk with different screening scenarios- Transfusion 2015.; 1186-1194.

U tom radu su proučavali su razine HCV-RNA kod egipatskih darivatelja krvi u razdoblju predkonverzijskog prozora (WP) i u kasnijim anti-HCV pozitivnim fazama infekcije. Gotovo 99% anti-HCV-reaktivnih donacija bez detektabilne HCV-RNA pri početnom ID-NAT probiru eradicalo je virus iz cirkulacije, dok je 1% imalo izuzetno niskog *viral load* i vjerojatno nije zarazno. Dodatna sigurnost koju nudi serološko testiranje krvi pregledane ID-NAT-om čini se minimalnom.

- Roy Choudhury et al. Is dual testing for hepatitis C necessary? Modelling the risk of removing hepatitis C antibody testing for Australian blood donations. Vox Sanguinis 2023.; 118:480-7.
- Cheng et al. Removing hepatitis C antibody testing for Australian blood donations: A cost-effectiveness analysis Vox Sanguinis. 2023.; 118:471- 479.

Iz tih radova je prezentirala tablicu u kojoj su prikazani rizici za prijenos HCV u odnosu na različite kombinacije testiranja:

Vrsta testiranja	Rezidualni rizik
Univerzalno testiranje s anti-HCV i NAT	1 na 151 milijun

Novi darivatelji anti-HCV i NAT, stari darivatelj NAT	1 na 111 milijuna
Krvni pripravci anti-HCV i ID-NAT, plazma za frakcioniranje mini pool od 16-NAT	1 na 151 milijun
Univerzalno testiranje samo s NAT	1 na 66 milijuna

Zaključno, strategija probira za HCV, koja se trenutno provodi u Australiji nije isplativa u usporedbi s ciljanim testiranjem ili univerzalnim testiranjem samo s NAT-om. Djelomično ili potpuno uklanjanje testiranja na anti-HCV donijelo bi značajne uštede troškova bez ugrožavanja sigurnosti primatelja krvi.

I za kraj je prezentirala studiju koja je još uvijek u tijeku u kojoj je ISBT u suradnji s Rocheom i Grifolsom pokušao odgovoriti na pitanje kolika je vjerojatnost prijenosa HCV-a od donora pozitivnih na antitijela, ali bez reaktivnog ID-NAT. Iako je NAT probir vrlo osjetljiv, povremena viremija niske razine može promaknuti detekciji. Studija je podijeljena na dvije skupine ispitanika: onih koji su spontano riješili HCV infekciju i onih koji su uspješno izliječeni. Preliminarni rezultati za prvu skupinu pokazuju da se procijenjeno virusno opterećenje kretalo se između 0,40 i 3,04 kopija/mL, što bi odgovaralo: 8,0 – 60,8 viriona u koncentratima eritrocita te 80 – 608 viriona u 200 mL svježe zamrznute plazme. Ovo izuzetno nisko virusno opterećenje može se otkriti samo višestrukim ponavljanjem NAT testiranja, a ne standardnim jednokratnim probirom.

Dr. Silvia Sauleda, Banc de Sang i Teixits (BST), Barcelona, Španjolska je analizirala trenutno stanje s arbovirusima u Europi. Govorila je o tome kad početi provoditi mjere zaštite od arbovirusa i koji su problemi:

- potvrđeni ljudski slučajevi su često ne zadovoljavaju u potpunosti laboratorijske kriterije
- suspekti ljudski slučajevi mogu koegzistirati s cirkulacijom među komarcima, pticama i konjima
- odgoda prijavljivanja nekoliko tjedana
- 2025. godine detektirano je 39 novih regija, što čini 157 regija u 14 zemalja što otežava odabir predefiniranih područja sukladno prijašnjim godinama
- fiksno od svibnja do prosinca jer je zbog klimatskih promjena sezona duža.

U španjolskoj regiji Kataloniji BST prati situaciju u Europi. Od 2010. -2018. za WNV se primjenjivala se odgoda od 28 dana, od 2019. selektivno ID NAT, a od 2023. univerzalni ID NAT. Za dengue je prvotno testiran NAT -16 mini pool. Od 2024. se provodi univerzalni multiplex WNV, dengue, Zika, Chikungunya ID NAT.

Je li HBsAg probir još uvijek potreban za plazmu za frakcioniranje: analiza rizika Antoine Lewin, Héma-Québec, Kanada

Službe za transfuziju krvi dužne su testirati donacije na HBV kombinacijom testova nukleinskih kiselina (NAT), seroloških testova (anti-HBc) i testova na antigen (HBsAg). Međutim, opravdanost obveznog testiranja na HBsAg činila se sve upitnijom s nedavnim studijama koje pokazuju da ono nudi malo ili nimalo sigurnosnih dobitaka u usporedbi sa strategijom koja se sastoji samo od testiranja na NAT i anti-HBc. U nacrtu smjernica izdanog u srpnju 2025., Američka agencija za hranu i lijekove (FDA) ponovno je razmotrila ovaj zahtjev i preporučila ukidanje zahtjeva za testiranjem krvi i krvnih pripravaka na HBsAg. Međutim, predložila je da se obvezno testiranje na HBsAg zadrži za plazmu za frakcioniranje, navodeći nedostatak podataka o testovima probira na HBV i neprovođenje testova na anti-HBc za donacije plazme za frakcioniranje. Dr. Lewin je izračunao rezidualni rizik za plazmu za frakcioniranje te zaključio da testiranje HBsAg nije potrebno ni za tu kategoriju.

Hans Zaaijer, Sanquin, Nizozemska, pravila i iznimke u HBV serologiji.

Dr. Zaaijer je krenuo je od početaka kad je Baruch Berry Blumberg 1964. g. pronašao *australia antigen* izoliran iz hemofiličara aboridžinskog podrijetla, 1969. godine kada je nađeno eksperimentalno cjepivo do 1976. kada je Blumberg dobio Nobelova nagradu za otkriće HBV. Zatim je 1981. proizvedeno prvo komercijalno cjepivo, a 2025. g. CDC završio napokon preporuke za univerzalno cijepljenje na HBV nakon rođenja. Istaknuo je da je 10% anti-HBs pozitivnih kroničnih HBV infekcija. HBsAg kod aktivne infekcije može biti negativan iz više razloga:

- okultna HBV infekcija
- cijepljenjem suprimirana infekcija,
- HIV
- akutna HDV koinfekcija koja suprimira HBsAg ekspresiju
- HBV genotip G koji prirodno otpušta vrlo male količine HBsAg i kad je u aktivnoj akutnoj fazi.

Naglasio je da se, nakon razriješene infekcije, HBV može kriti u jetri desetljećima. Ako i padne titar HBV, nakon cijepljenja, ispod 10 IU/L, umjesto neutralizacije, zaraženi hepatociti aktiviraju memorijske T stanice koje ipak pridonose eradikaciji HBV. Hepatitis G ima oštećeno stvaranje HBsAg pa se pojavljuje s drugim genotipovima A ili D. Iako anti-HBc jako rijetko nestane, prikazao je slučaj donora kojem je anti-HBc nestao nakon 10 godina.

Luna Klomp, Amsterdam UMC, Nizozemska je govorila o anellovirusima. Oni su široko rasprostranjeni u ljudskoj populaciji diljem svijeta. Torque teno virus (TTV) bio je prvi identificirani virus ove porodice i procjenjuje se da se nalazi u serumu 80-90% ljudske populacije. Od identifikacije ovih virusa, otkriveni su u raznim vrstama bioloških tekućina ljudskog tijela, uključujući krv i urin, kao i vitalne organe poput jetre i bubrega. Mogu se prenositi s osobe na osobu transfuzijom krvi, fekalno-oralnim kontaktom i moguće spolnim odnosom. Nedavne studije o ovim novo uvedenim virusima pokazuju da, iako nisu izravno povezani s ljudskim bolestima, mogu biti neizravno uključeni u pokretanje ili pogoršanje nekih virusnih bolesti kao npr. HIV. Također, posljednjih godina istaknuta je uloga proliferacije i njihovog virusnog opterećenja, posebno TTV-a, kako bi se ukazalo na status imunološkog sustava imunokompromitiranih osoba ili osoba koje se podvrgavaju transplantaciji organa.

Sophie Le Cam, EFS, Francuska je iznijela njihova iskustava o testiranju s NAT tehnologijom kod malarije. Do danas, u neendemskim zemljama, rezidualni rizik uglavnom je povezan s dobro identificiranom populacijom visokog rizika = donori rođeni u zemljama s endemijom malarije. Intenzivna i ponovljena izloženost parazitu tijekom ranog djetinjstva dovodi do imunotolerancije, koju karakteriziraju:

- nizak titar antitijela
- niska i fluktuirajuća parazitemija
- pacijenti bez ikakvih simptoma

Budući da serološki testovi nisu jako osjetljivi i mogu biti negativni u slučaju imunotolerantnih donora te da je pozitivna serologija dokaz prošlog kontakta s parazitima, ali ne i dokaz parazitemije, odlučili su ispitati *screening* darivatelja krvi na malariju NAT tehnologijom.

Do prije nekoliko godina, PCR nije bio prikladno rješenje zbog nedostatka osjetljivosti. No, od 2023. dostupni su novi testovi prilagođeni automatiziranim platformama visokog protoka s vrlo visokom osjetljivošću (temeljeni na amplifikaciji 18S ribosomske RNA (rRNA)) npr. $\approx 0,003$ i $0,005$ parazita po eritrocitu / μ L (IFU Grifols). U studiju je uključeno 6 828 donacija koje su podijeljene na one od donora rođenih u endemskom području (EP) i na one od donora koji su putovali u endemična područja. Kod donacija donora koji su rođeni u EP, sve donacije koje su bile negativne na protutijela

na malariju su bile negativne i s NAT tehnologijom, dok je od 2545 pozitivnih na serologiju, samo 50 bilo i NAT pozitivno. Kod donora koji su putovali u EP, niti jedan uzorak nije bio NAT pozitivan (od 1766 uzoraka, 886 je bilo pozitivno sa serološkim testovima). Zaključno, novi NAT testovi za detekciju *Plasmodium spp.* se čine vrlo osjetljivima, no u ovoj fazi ne pokazuju superiornost u smislu sigurnosti transfuzije u usporedbi sa serologijom. Potvrđeno je da su populacija donora s vrlo visokim rizikom u Francuskoj donori rođeni u Africi. NAT bi mogao biti dobar dodatak za ciljane populacije donora: fenotipski (eritrocitni i trombocitni antigeni) rijetki donori krvi s pozitivnom serologijom na malariju ili u geografskim područjima koja doživljavaju ponovnu pojavu malarije kako bi se moglo nastaviti prikupljanje uz osiguranje sigurnosti transfuzije.

European Hematology Association (EHA) kongres

Stockholm, 11. – 14. lipnja 2026.

Matea Vinković Vlah, dr.med., specijalist transfuzijske medicine
Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu

U Stockholmu je od 11. do 14. lipnja održan Europski hematološki kongres s brojnim temama iz hematologije, ali i iz transfuzije. U nastavku je opisan sažetak transfuzijskih tema. Tematika sekcije EHA radne grupe iz Transfuzije bila je posvećena temi „Kamo ide krv? Kako nam mogu pomoći masovni podaci (Big data)“. Prvo predavanje održala je Louise Ørnskov Drechsler iz Danske koja je opisala jedinstveni SCANDAT sustav podataka. Ovaj sustav objedinjuje podatke iz transfuzijskog sustava, registre bolničkih podataka, bogate nacionalne zdravstvene registre te po potrebi i analize arhivskih uzoraka davatelja. Osim uzročno-posljedičnih veza koje se mogu analizirati iz ovako bogate riznice podataka („vein-to-vein datasets“), analize mogu pridonijeti i predviđanju potreba za krvnim pripravcima, utjecaju na okoliš te financijskom značaju transfuzijskog liječenja. Opisala je i dio objavljenih i neobjavljenih studija koje je omogućio SCANDAT, između ostalog, pomoću arhivskih uzoraka davatelja otkriven je biomarker za Alzheimerovu bolest, protein pTau 217, gdje se u suradnji i na zahtjev neurologa išlo u istraživanje arhivskih uzoraka davatelja koji su postali u međuvremenu pacijenti oboljeli od Alzheimerera. Mjerene su razine proteina godinama prije manifestacije bolesti i u usporedbi s kontrolnom skupinom otkriveno je kako se ovaj marker može otkriti u krvi godinama prije kliničke manifestacije Alzheimerove bolesti. Drugi primjer 'rizičnih' davatelja bila je analiza u kojoj je otkriveno kako su pacijenti koji su primili krv od davatelja koji su kasnije tijekom života razvili spontana intracerebralna krvarenja također i sami razvili intracerebralna krvarenja. Točan uzrok ovog fenomena još uvijek nije poznat, ali očito je kako postoji moguća poveznica. Treći primjer, a to su još neobjavljeni rezultati, je utjecaj 9 citokina u davatelja na porast hemoglobina u primatelja - međutim nije otkrivena povezanost. Navela je još kako su od 2015. do 2024. zamijetili pad u potrošnji koncentrata eritrocita te je prikazala potrošnju trombocita po grupama hematoloških dijagnoza.

Hayley Evans (Oxford, Ujedinjeno Kraljevstvo) prikazala je podatke iz opće prakse o dijagnozi anemije prema demografskim skupinama. Također je prikazala kako je više dijagnoza anemije pri otpustu iz bolnice nego pri prijemu u bolnicu - potencijalno područje za primjenu akcija smanjivanja incidencije anemije. Također, prikazala je velike varijacije u praksi korištenja traneksamične kiseline u ortopedskim zahvatima u 20ak bolnica u Velikoj Britaniji (nije jasno zašto postoje tako velike razlike, usprkos dokazanoj koristi i neškodljivosti traneksamične kiseline u ovoj indikaciji).

Mikko Arvas (Crveni križ, Finska) prikazao je podatke za svoju zemlju, koja godišnje prikupi oko 200.000 donacija krvi od oko 100.000 davatelja. Zanimljivo je bilo vidjeti kako se najviše elektivnih transfuzija odvija u poslijepodnevnim satima, kada je prisutno manje bolničkog osoblja, što povećava

moгуćnost pogreške. Prikazao je i vrlo preliminarne rezultate porasta hemoglobina nakon transfuzije jedne doze koncentrata eritrocita koji su vrlo varijabilni.

Jedna od edukacijskih sekcija bila je posvećena izazovima u transfuziji uzrokovanim monoklonskim protutijelima. Stijn van Landeghem (Crveni križ, Belgija) uveo nas je u problematiku ove teme te opisao važnost i složenost prijetransfuzijskog ispitivanja te moguće interferencije zbog monoklonskih protutijela anti-CD38 (daratumumab, isatuximab) i anti-CD47 (magrolimab - za koji su prestala istraživanja te evorpaccept, lemparlimab, leptalimab, ligufalimab i maplirpaccept koji su još uvijek u fazi kliničkih istraživanja). Daratumumab može perzistirati u cirkulaciji i uzrokovati smetnje još šest mjeseci nakon prestanka terapije, dok kod anti-CD47 to vrijeme varira, ali može biti i dulje. Problem s anti-CD47 je što uzrokuje smetnje i u određivanju ABO i RhD krvnih grupa te pokazuje panspecifične reakcije i u enzimu. U Belgiji za rješavanje interferencija u indirektnom antiglobulinskom testu ponekad posežu za krioprezerviranim stanicama koje na sebi nemaju antigen CD38.

Karen de Vooght (Utrecht, Nizozemska) provela nas je kroz moguće strategije razrješavanja interferencija u prijetransfuzijskom ispitivanju uzrokovanih monoklonskim protutijelima. Prva je manipulacija antigenom u kojoj se miče ciljni antigen s testnih stanica tako da se lijek više ne može vezati. To se može postići primjenom DTT-ja, međutim problem je što tim postupkom rezultati nisu uvijek reproducibilni, a to ovisi isključivo o laboratoriju i tehničaru; zatim upotrebom stanica s prirodno niskom koncentracijom antigena, kao što su eritrociti pupkovine; te maskiranjem antigena s fragmentima protutijela, što je moguće komercijalnim reagensom DaraEX za daratumumab i magroEX za anti-CD47. Druga opcija je neutralizacija monoklonskog protutijela u uzroku s topivim rekombinantnim antigenima (sCD38 i sCD47); to se može postići i primjenom anti-idiotipskih protutijela, što su protutijela usmjerena specifično na terapijska monoklonska protutijela (specifična za svaki oblik lijeka). Takva protutijela oblikuju imune komplekse koji se više ne vežu za eritrocite te se nakon toga mogu provesti rutinska, čak i potpuno automatizirana ispitivanja. Međutim ovi reagensi još uvijek nemaju CE/IVDR oznake i nisu pušteni u komercijalnu prodaju. Ograničenja su im što su vrlo skupa, imaju ograničenu trajnost, razrjeđuju uzorak i moraju se nabavljati specifično za svaki oblik monoklonskog protutijela. Treća je modifikacija reagensa u kojem se modificira reagens za imunohematološko ispitivanje, a uzorci pacijenta i testnih stanica nisu promijenjeni. Ovo se postiže reagensima koji ne sadrže anti-IgG4 komponentu, jer su klinički relevantna protutijela uglavnom IgG1 ili IgG3 klase, a klasični komercijalni reagensi su IgG1-IgG4. Magrolimab primjerice je specifične IgG4 klase. Također se mogu koristiti alternativni potencijatori za smanjivanje nespecifičnih reaktivnosti u AHG fazi. Četvrta je prilagođeno transfuzijsko liječenje, u kojem se pacijentu određuje prošireni fenotip, ponekad i genotip prije početka liječenja monoklonskim protutijelima.

Predavanje o kliničkim slučajevima izazova u transfuzijskom liječenju bolesnika na terapiji monoklonskim protutijelima održala je Ena Ranković (KBC Zagreb). Predstavila je nekoliko zanimljivih primjera iz svakodnevne prakse. Istaknula je kako je komunikacija između hematologa i transfuziologa, a po potrebi i drugih uključenih struka (npr. kirurga) ključna za uspješno liječenje bolesnika na terapiji monoklonskim protutijelima.

U zajedničkoj sekciji ISBT-EHA održana su tri predavanja.

Prvo je održala Inna Sareneva (Finska), a bilo je posvećeno rijetkim davateljima. To su davatelji negativnih na antigen visoke učestalosti, osobe s rijetkim Rh fenotipom ili Rh varijantama ili negativni na više antigena koji se inače često nalaze zajedno. Prikazala je slučaj anti-U protutijela i proceduru uvoza koncentrata eritrocita iz Francuske. Navela je kako je u takvoj proceduri najveći problem administracija. Skupine bolesnika kod kojih liječenje može biti izazovno zbog protutijela na antigene visoke učestalosti ili multiplih imunizacije su osobe s anemijom srpastih stanica i talasemijom. Navela je kako više od 40 % rijetkih davatelja u SAD-u daruju krv za potrebe liječenja anemije srpastih

stanica. Strategija pronalaska rijetkih davatelja u Finskoj je analiza fenotipa ili genotipa ne samo davatelja krvi, nego i bolesnika kojima se rade imunohematološke pretrage, žena koje prolaze prenatalnu imunohematološku obradu te srodnika već poznatih imuniziranih bolesnika. U Finskoj imaju program rijetkih davatelja i zasad imaju oko 300 davatelja u bazi. Pripravci koncentrata eritrocita (KE) takvih davatelja za primjenu mogu biti svježi (za elektivne operacije, u obstetriciji) ili zamrznuti. Svježi KE vrijede 28 dana, a za zamrzavanje, KE moraju biti zamrznuti unutar šest dana od uzimanja krvi. Zamrznuti pripravci koriste se za hitne transfuzije. Vrijeme otapanja pripravka i pripreme za primjenu je tri sata, a vrijede sedam dana nakon otapanja. Imaju pohranjeno oko 350 pripravaka na temperaturi nižoj od -65°C, a rok trajanja im je 10 godina.

Linda Larsson je govorila o izazovima prelaska na non-DEHP vrećice za krv i krvne pripravke, što će biti obaveza od 1.7.2030. Prikazala je podatke novijih studija u kojima se osim već poznate kombinacije DEHT+PAGGSM ispituju i različite kombinacije plastifikatora u vrećici za prikupljanje krvi i vrećici za pohranu KE, pa tako kombinacija DINCH plastifikatora u vrećici za prikupljanje krvi te mješavine DINCH/BTHC u vrećici za pohranu KE daje bolje rezultate hemolize nego isključivo DEHT. Naglasila je i kako će prijava neželjenih reakcija biti proširena i na vrstu plastifikatora u vrećici. Istaknula je kako ovlaštene zdravstvene ustanove, čekajući puštanje na tržište novih non-DEHP vrećica mogu pripremiti neke stvari za validacije unaprijed. Validacije bi trebale uključivati i kliničko praćenje bolesnika, posebno radi mogućih dugoročnih posljedica novih plastifikatora koje nisu poznate. Dijeljenje rezultata validacija između ustanova je također poželjno, ali to bi trebale biti ustanove s vrlo sličnim procesima u proizvodnji krvnih pripravaka, jer drugačije niti nije primjenjivo. Spomenula je i kako bi ugovori s dobavljačima trebali biti fleksibilni, kako bi se mogli prebaciti na non-DEHP vrećice čim bude postojala mogućnost za to. Još uvijek nema podataka o sekundarnoj obradi KE u non-DEHP vrećicama (npr. ozračivanje, pranje).

Torunn Oveland Apelseth (Norveška) je održala predavanje o transfuziji u hitnim situacijama, posebno manjim i većim krizama. Opisala je specifičnosti u svojoj zemlji, te probleme transfuzijskog liječenja bolesnika u udaljenim, malim mjestima od kojih je i transport u određenim dijelovima godine ponekad i nemoguć zbog vremenskih uvjeta. Opisala je primjenu hodajuće banke krvi (*walking blood bank*) u civilnim uvjetima. Suha plazma je također most do primjene krvnih pripravaka u stanjima akutnog krvarenja u područjima s oskudnim resursima.

U sekciji o transfuzijskim reakcijama izvrsno pregledno predavanje održala je Ivona Horvat (KBC Zagreb) u kojem nas je provela kroz najvažnije akutne transfuzijske reakcije, njihovu patofiziologiju te terapijske opcije. Pierre Tiberghien je objasnio važnost hemovigilancije u praćenju transfuzijskih reakcija, ali isto tako donošenju nekih važnih promjena u praksi, što je bilo potkrijepljeno primjerom relativno nedavno otkrivenog alfa-gal sindroma (Transfusion-Related Alpha-Gal Syndrome, TRAGS) u kojem su podaci hemovigilancije otkrili kako je najveći rizik u primjeni koncentrata trombocita i plazme krvne grupe B primateljima krvne grupe O.

Održana je debata na temu plaćenih davatelja plazme. Debatu je vodio Hendrik Feys. Stav „za“ branila je Michelle Fransen, predstavnik PPTA. Stav „protiv“ branio je Bernardo Rodriguez iz EBA-e. Mišljenje publike prije debate bilo je podijeljeno - oko 40 % publike ne bi uvelo plaćeno davanje plazme u svojoj zemlji, a 60 % bi. Michelle je gorljivo zagovarala prava pacijenata na liječenje te kako pacijente ne zanima tko je došao dati plazmu za proizvodnju lijekova - dobrovoljni ili plaćeni davatelj. Bernardo je upozorio i pokazao statistike prevalencije krvlju prenosivih bolesti u dobrovoljnih i plaćenih davatelja te naveo primjer Mađarske, u kojoj je iznos za donaciju plazme 6x veći od prosječne satnice te upozorio kako je to puno više od kompenzacije vremena. Iznosi su i znatno veći kod određenog broja prikupljenih donacija plazme, tako da se davatelje stimulira na češće dolaske. Evidencija o broju donacija iz privatnih ustanova (plaćene donacije) nisu javno dostupni te nije poznata frekvencija

donacija po davatelju. Također je istaknuo kako u doba pandemije COVID-19 podaci pokazuju puno značajniji pad u broju plaćenih donacija, dok se broj dobrovoljnih donacija nije znatno smanjio te je upozorio da regionalne ili svjetske krize puno više utječu na plaćeno davalaštvo za razliku od dobrovoljnog. Predstavnica bolesnika iz publike postavila je pitanje na koji način se može riješiti nedostatak lijekova za plazmu, ako ne plaćenim davalaštvom, posebno ako imunoglobulini uđu u preporuke prve linije liječenja multiplog mijeloma. Bernardo je rekao kako bi vlasti trebale prepoznati ovu problematiku kao ozbiljan prioritet te ulagati novac u javni sustav i ispregovarati povratak lijekova iz vlastite plazme u svoju zemlju po povoljnijoj cijeni nego što je uvoz derivata iz SAD-a. U tom slučaju, dolazi i do povrata inicijalno uložених ekonomskih sredstava. Cynthia So-Osman je dodala kako EHA grupa o imunoglobulinima intenzivno radi na smjernicama i dozama za primjenu imunoglobulina, ali isto tako istaknula važnost i stop kriterija za prestanak korištenja imunoglobulina, koji će biti uključeni u ove smjernice. Nakon debate, situacija se obrnula, oko 60% publike ne bi uvelo plaćeno davanje plazme u svojoj zemlji, a 40 % bi, tako da je debata polučila rezultat u smjeru kojem cijela Europa teži, a to je samodostatnost u lijekovima proizvedenima iz plazme prikupljenima od dobrovoljnih, neplaćenih davatelja.

Ma ljudi, je l' to moguće?

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

Na kliničkom odjelu hematologije Kliničke bolnice Merkur u Zagrebu svakodnevno su se nakon završene dijagnostičke obrade ili liječenja provedenog zbog hematološke bolesti ili komplikacije našeg liječenja, npr. infekcije nastale kod tih bolesnika, pacijente otpuštali kući ili „na kućnu njegu“.

Postojalo je pravilo da svaki liječnik na odjelu može u teku za prijeme upisati pacijenta za hospitalizaciju dok je prije puno godina to smio samo šef klinike i odjela. Bila je to takozvana famozna „teka za prijeme“, rokovnik u koji se je upisivalo koga ćemo i kada hospitalizirati. Uz prezime naveden je spol pacijenta i dijagnoza. Ako je pacijent dolazio radi liječenja bila je navedena kratica kemoterapije i redni broj ciklusa kojeg treba primiti. Kod onih koji će biti hospitalizirani radi dijagnostičke obrade uz njegovo ime bile su navedene pretrage. To su bile samo natuknice, podsjetnik, a što ćemo učiniti odlučivali smo nakon što pacijent bude hospitaliziran i pregledan. Kada pacijent bude hospitaliziran vidjet će se je li indikacija za prijem bila malo „nategnuta“ ili ne. U rokovniku je na dnu stranice bila mojom rukom napisana rubrika „Doma“ ili „Kući“ i imena pacijenata koje otpuštamo kući.

Tu teku za prijeme čuvali smo kao oko u glavi da ne nestane jer bismo se tada našli u popriličnoj gužvi. Ne bismo znali koliko je pacijenata naručeno i koji su to pacijenti. Za otpuste bismo se već snašli. Znalo se dogoditi da je ta famozna teka nestala na nekoliko sati ili čak na dan do dva. Ustanovili bismo da je glavna sestra nešto „proučavala“ u toj teci ili specijalizant u Dnevnoj bolnici nešto htio upisati, pa ju je zaboravio vratiti na odjel. Jednom je završila u ordinacijskom ormaru, ali je nakon opsežne potrage konačno nađena. I kad je administrativni dio bolničkog posla digitaliziran, kad smo počeli pisati u programu Lotus, a nakon 10-ak godina u BIS-u, institucija „teke za prijeme“ je i dalje živjela.

I tako smo svakodnevno pacijente otpuštali i primali na hospitalizaciju.

Znalo se je dogoditi, a zapravo se je to događalo gotovo svakodnevno, da nismo imali koga otpustiti. Pacijenti predviđeni za otpust nisu mogli otići jer su dobili povišenu tjelesnu temperaturu ili nitko nije mogao doći po njih ili nešto slično.

Istovremeno su pristizali pacijenti naručeni na hospitalizaciju. Dakle, moralo se je žurno nešto poduzeti.

Pacijentima za koje nije bilo mjesta na klinici netko je trebao reći da neće biti hospitalizirani i da će dobiti novi termin. I trebao im se ispričati zbog neugodnosti. Nije to uvijek bilo lako i ugodno. Pacijenta, a često i njegovu pratnju je trebalo uvesti u neku ordinaciju, posjesti i u miru s puno empatije ispričati što se je dogodilo. Svaki je imao razlog da bude hospitaliziran. I zašto bi ga bilo briga što mi danas nemamo slobodan krevet za njega?

A baš zbog toga za to je trebalo vremena, takta i komunikacijskih vještina. A šefovi su uvijek imali „više ciljeve“. Trebalo je otići do ravnatelja, porazgovarati o proteklom dežurstvu (kad bismo bili medicinske sestre rekli bismo - o protekloj noćnoj šihiti) sa specijalizanticama i rjeđe sa specijalizantima. I došli su na genijalnu ideju da je najbolje da ja to obavljam, iako sam i ja bila neki šef.

Jednog prijepodneva, bila je strka, kao i inače. Kreveta nema, a ja imam specijalni zadatak naručenim pacijentima objasniti zašto neće biti hospitalizirani. I razgovaram s jednim i on ode kući s novim terminom hospitalizacije. Pa dođe drugi. I to glatko prođe. Kad je na red došao treći pacijent, nastanu problemi. On sve razumije. Dopotovao je autobusom iz Slavonije. Ali on nema više novaca za autobusnu kartu za povratak kući. Nema novaca. Kako mi je bilo jako važno obaviti zadatak, ja mu ponudim novac

za autobusnu kartu. Odjurim u svoju garderobu, uzmem novac za autobusnu kartu i odjurim u Polikliniku gdje me pacijent čeka. Opet ga uvedem u jednu ordinaciju, nogom blokiram vrata da nam netko ne upadne i ne vidi novčanu transakciju. Da nas je netko vidio sigurno bi pomislio da ja primam, a ne da dajem pacijentu novac. Više se ne sjećam je li mi pacijent kod sljedećeg dolaska vratio novac, ali to nije važno.

Eto i to se događalo!

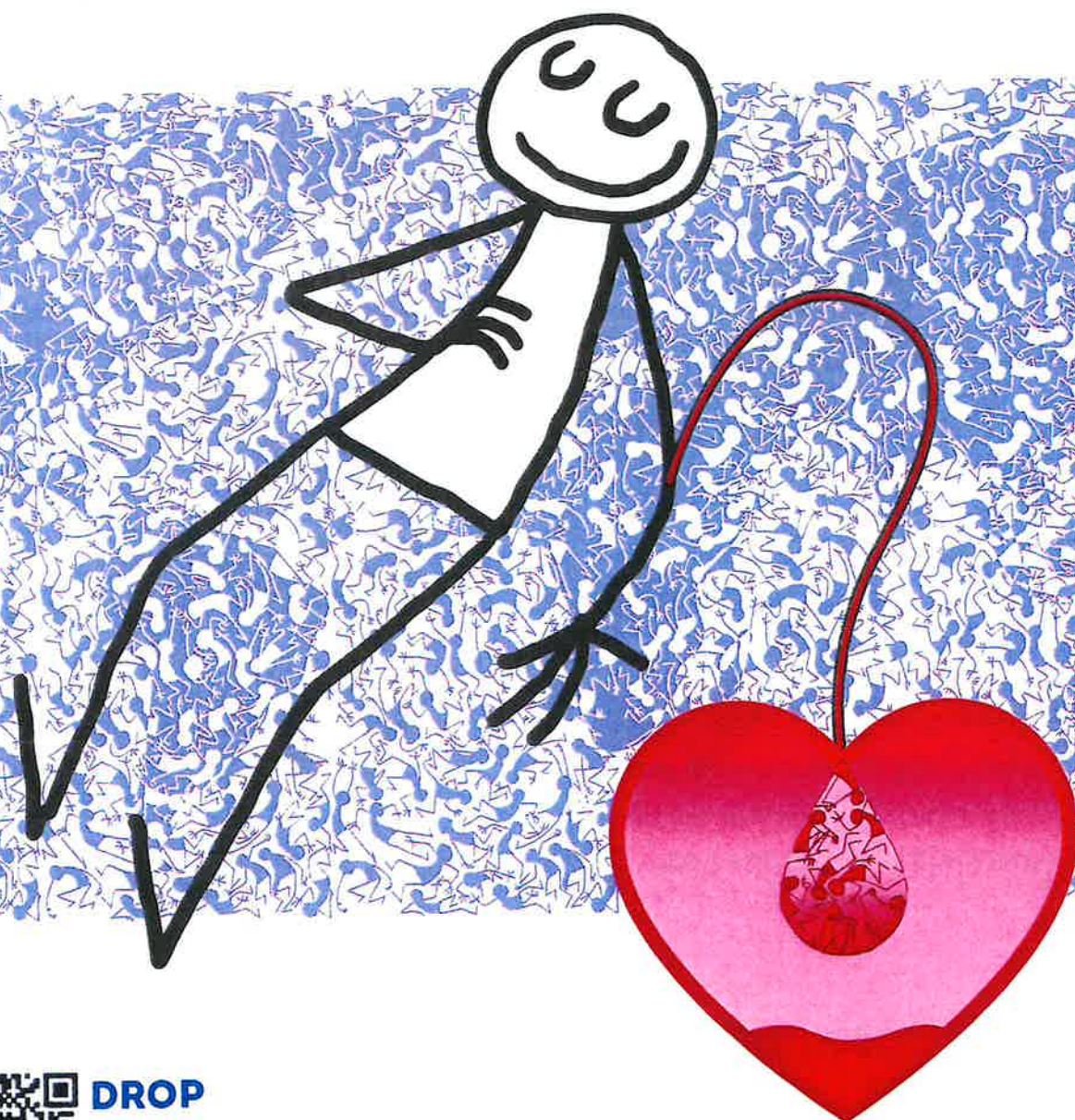
Specijalistički ispiti:

1. Specijalistički ispit iz transfuzijske medicine položila je **LEA PUHEK**, dr.med. iz KBC Sestara milosrdnica. Ispit je položila 02.04.2026. i stekla naziv *specijalistica transfuzijske medicine*.
2. Specijalistički ispit iz transfuzijske medicine položila je **HELENA MIKŠ**, dr.med. iz Opće županijske bolnice Našice. Ispit je položio 04.05.2026. i stekao naziv *specijalist transfuzijske medicine*.
3. Specijalistički ispit iz transfuzijske medicine položila je **MARIJA POLJAK**, dr.med. iz Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu. Ispit je položila 05.05.2026. i stekla naziv *specijalistica transfuzijske medicine*.
4. Specijalistički ispit iz transfuzijske medicine položila je **MAJA KOREN**, dr.med. iz Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu. Ispit je položila 03.06.2026. i stekla naziv *specijalistica transfuzijske medicine*.

Čestitamo!

ONE DROP OF HUMANITY

GIVE BLOOD. SAVE LIVES.



DARIVANJE SE TRENIRA
OD MALIH NOGU,
S 18 IZLAZIŠ NA TEREN



BUDI DIO TIMA KOJI SPAŠAVA ŽIVOTE!
DARUJ KRV!



HRVATSKI ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU