

# Neželjene reakcije i događaji kod dobrovoljnih darovatelja krvi u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split (2020.- 2023.)

---

Gudelj, Antea

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:193079>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-04**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

**Podružnica**

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

SESTRINSTVO

**Antea Gudelj**

**NEŽELJENE REAKCIJE I DOGAĐAJI KOD  
DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVI U ZAVODU ZA  
TRANSFUZIJSKU MEDICINU KBC SPLIT 2020.-2023.  
GODINE**

**Diplomski rad**

Split, 2024.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

**Podružnica**

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ

SESTRINSTVO

**Antea Gudelj**

**NEŽELJENE REAKCIJE I DOGAĐAJI KOD  
DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVI U ZAVODU ZA  
TRANSFUZIJSKU MEDICINU KBC SPLIT 2020.-2023.  
GODINE**

**UNWANTED REACTIONS AND EVENTS IN VOLUNTARY  
BLOOD DONORS IN THE DEPARTMENT OF TRANSFUSION  
MEDICINE KBC SPLIT 2020.-2023.**

**Diplomski rad /Master's Thesis**

Mentor:

**Doc. dr. sc. Dejana Bogdanić. dr. med.**

Split, 2024.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Sestrinstvo

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti

Mentor: Doc. dr. sc. Dejana Bogdanić, dr. med.

### NEŽELJENE REAKCIJE I DOGAĐAJI KOD DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRVI U ZAVODU ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU KBC SPLIT 2020.-2023. GODINE“

Antea Gudelj, 0346002276

Sažetak

**UVOD:** Dobrovoljno darivanje krvi je kratak i jednostavan postupak koji većina zdravih osoba dobro podnosi. Kod određenog broja darivatelja tijekom i nakon darivanja krvi javljaju se neželjene reakcije koje se mogu podijeliti na lokalne i sustavne reakcije, a prema težini simptoma na blage, srednje teške i teške. Medicinska sestra kontinuirano nadzire darivatelja i poduzima aktivnosti s ciljem prevencije, prepoznavanja, tretiranja i bilježenja svih štetnih reakcija i događaja.

**CILJ:** Prikazati ulogu medicinske sestre u postupku darivanja krvi te analizirati stopu pojavnosti neželjenih reakcija i komplikacija u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split od 2020. do 2023. godine, s naglaskom na čimbenike rizika prema dobi, spolu, prethodnim neželjenim reakcijama davanja krvi, prema mjesecima u godini te prema mjestu održavanja akcija.

**MATERIJALI I METODE:** Provedeno je retrospektivno četverogodišnje istraživanje. Podaci o donacijama pune krvi i krvnih sastojaka u promatranom razdoblju prikupljeni su uvidom u transfuzijski informatički sustav e-Delphyn te prema izvješćima Odsjeka za kontrolu i osiguranje kvalitete.

**REZULTATI:** Istraživanje je uključilo 81.684 dobrovoljna davatelja krvi koji su dali krv u razdoblju od 2020. do 2023. Tijekom studije zabilježeno je 355 neželjenih reakcija, odnosno 0,4% od ukupnog broja donacija, od kojih su 8 (2%) bile lokalne, a 347 (98%) sustavne. Blagih vazovagalnih reakcija bilo je 243 (68%) od ukupnog broja prijavljenih reakcija. U 2022. godini zabilježeno je najviše prijavljenih reakcija i komplikacija (n=119), dok je u 2020. godini broj prijavljenih reakcija bio najmanji (n=58). Lokalne reakcije su zabilježene u malom broju, a najčešće su to bili hematomi, uz povrede živca i arterijske punkcije. Prosječna dob darivatelja koji su imali reakcije iznosila je 31,02 godine. Najveći broj reakcija i komplikacija prijavljen je kod darivatelja koji su darivali krv prvi put, s ukupno 125 prijavljenih neželjenih reakcija i komplikacija. Pojavnost reakcija smanjuje se s povećanjem broja darivanja.

**ZAKLJUČAK:** Darivanje krvi je postupak s niskom incidencijom neželjenih reakcija i događaja. Čimbenici rizika za pojavnost reakcija su mlađa dob te darivanje krvi prvi put. Najčešće se evidentiraju blage vazovagalne reakcije koje ne zahtijevaju medicinsku intervenciju. Medicinska sestra je ključna u praćenju postupka, uočavanju reakcija, njihovom zbrinjavanju i prijavljivanju.

**Ključne riječi:** dobrovoljno darivanje krvi, neželjene reakcije, transfuzijska medicina, krvni pripravci, medicinska sestra

**Rad sadrži:** 74 stranica; 7 slika; 25 tablica; 4 priloga; 71 literaturnih referenci.

**Jezik izvornika:** hrvatski

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**MASTER THESIS**

**University of Split Univeristy**

**Department for Health Studies**

**University graduate study of Nursing**

**Scientific area: Biomedicine and health care**

**Scientific field: Clinical medical sciences**

**Supervisor: Doc. dr. sc. Dejana Bogdanić. dr. med.**

### **UNWANTED REACTIONS AND EVENTS IN VOLUNTARY BLOOD DONORS IN THE DEPARTMENT OF TRANSFUSION MEDICINE KBC SPLIT 2020.-2023.**

Antea Gudelj, 0356002276

#### **Summery**

**INTRODUCTION:** Voluntary blood donation is a short and simple procedure that most healthy individuals tolerate well. However, a certain number of donors experience adverse reactions during and after blood donation, which can be classified as local or systemic reactions, and according to symptom severity, as mild, moderate, or severe. The nurse continuously monitors the donor and takes action to prevent, recognize, treat, and document any adverse reactions and events.

**AIM:** To present the role of the nurse in the blood donation process and to analyze the incidence of adverse reactions and complications at the Department of Transfusion Medicine, KBC Split, from 2020 to 2023, with a focus on risk factors by age, gender, previous adverse reactions, months of the year, and location of blood donation campaigns.

**MATERIALS AND METHODS:** A retrospective four-year study was conducted. Data on whole blood and blood component donations in the observed period were collected through the e-Delphyn transfusion information system and based on reports from the Department of Quality Control and Assurance.

**RESULTS:** The study included 81,684 voluntary blood donors who donated blood between 2020 and 2023. A total of 355 adverse reactions were recorded, representing 0.4% of all donations, of which 8 (2%) were local and 347 (98%) were systemic. Mild vasovagal reactions accounted for 243 (68%) of all reported reactions. The highest number of reported reactions and complications was in 2022 (n=119), while the lowest was in 2020 (n=58). Local reactions were recorded in small numbers, most commonly hematomas, followed by nerve injuries and arterial punctures. The average age of donors who experienced reactions was 31.02 years. The highest number of reactions and complications was reported among first-time donors, with a total of 125 adverse reactions and complications. The incidence of reactions decreases with an increasing number of donations.

**CONCLUSION:** Blood donation is a procedure with a low incidence of adverse reactions and events. Risk factors for reactions include younger age and first-time donation. Mild vasovagal reactions, which do not require medical intervention, are the most commonly recorded. The nurse plays a crucial role in monitoring the procedure, identifying reactions, managing them, and reporting them.

**Keywords:** voluntary blood donation, adverse reactions, transfusion medicine, blood products, nurse

**Thesis contains:** 74 pages, 7 figures, 25 tables, 4 supplements, 71 references

**Original in:** Croatian

## **Zahvala**

*Iskreno zahvaljujem svojoj doktorici, suradnici i mentorici, Doc. dr. sc. Dejana Bogdanić, dr. med., na nesebičnoj pomoći, nesvakidašnjoj susretljivosti i neprocjenjivom znanju koje mi je nesebično prenijela tijekom svih ovih godina našeg rada. Njena podrška i stručnost vodile su me kroz svaki izazov, a ovu zajedničku priču zaokružile smo uspješno dovršenim diplomskim radom, za što sam joj duboko zahvalna.*

*Posebne zahvale upućujem svojoj obitelji, koja je uvijek bila moj oslonac, a osobito mojoj kćeri Anđeli. Vaša strpljivost, ljubav i neprestana podrška bili su mi snaga u trenucima kada je bilo najteže. Hvala vam što ste vjerovali u mene i ohrabivali me na svakom koraku!*



# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK.....</b>	<b>I</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>III</b>
<b>SADRŽAJ.....</b>	<b>V</b>
1. UVOD .....	1
1.1. POVIJEST I RAZVOJ TRANSFUZIJSKE MEDICINE.....	2
1.2. VAŽNOST DARIVANJA KRVI.....	3
1.3. PROCES DARIVANJA KRVI.....	5
1.4. FIZIOLOGIJA DARIVANJA KRVI .....	8
1.4.1. KRV I KRVNI SASTOJCI.....	9
1.4.2. FIZIOLOŠKE PROMJENE TIJEKOM DARIVANJA KRVI.....	10
1.5. NEŽELJENE REAKCIJE KOD DARIVATELJA KRVI.....	11
1.5.1. KLASIFIKACIJA NEŽELJENIH REAKCIJA.....	12
1.5.2. TEŽINA SIMPTOMA.....	17
1.6. FAKTORI RIZIKA ZA NEŽELJENE REAKCIJE .....	19
1.6.1. DEMOGRAFSKI I ANAMNESTIČKI PODATCI.....	19
1.6.2. VANJSKI UTJECAJI NA DARIVANJE KRVI .....	20
1.7. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PROCESU DARIVANJA KRVI .....	21
1.7.1. PRIPREMA DOBROVOLJNOG DAVATELJ.....	22
1.7.2. KONTINUIRANI NADZOR.....	27
1.7.3. INTERVENCIJE U SLUČAJU NEŽELJENIH REAKCIJA I DOGAĐAJA .....	28
1.7.4. EDUKACIJA I SAVJETOVANJE DOBROVOLJNOG DAVATELJA .....	34
2. CILJ RADA.....	36
3. ISPITANICI I METODE.....	37
4. REZULTATI .....	38
5. RASPRAVA.....	61
6. ZAKLJUČCI.....	66
7. LITERATURA .....	66
8. ŽIVOTOPIS .....	73

# 1. UVOD

Dobrovoljno darivanje krvi je human čin, sloganom poznat kao dobrovoljan, solidaran i besplatan. Do danas nije razvijena potpuna zamjena za ljudsku krv pa je darivanje krvi gesta koju može učiniti samo pojedinac, svojim dragocjenim doprinosom i odvojenim vremenom. Darivatelj krvi je neprocjenjiv prirodni resurs te je važno pružiti i osigurati potpuno zadovoljstvo darivateljima kako bi se osigurao njihov povratak i lojalnost zdravstvu (1).

Darivanje krvi ključna je komponenta u održavanju kredibiliteta, zdravlja potrebitih i postojanosti zdravstvenih ustanova. Uzimajući u obzir globalne statistike, više od 30% ljudi u svijetu barem je jednom imalo potrebu za krvi ili krvnim pripravcima dobivenim proizvodnjom, odnosno darivanje krvi. Samo dobrovoljno darivanje krvi kratak je i u većini slučajeva bezbolan postupak s vrlo niskim rizikom za komplikacije. Međutim, nuspojave, reakcije i komplikacije kod dobrovoljnih davatelja krvi evidentiraju se u djelokrugu rada jedinica za prikupljanje krvi (2). Pojavnost nuspojava za vrijeme darivanja zasigurno utječe na želju dobrovoljnih davatelja krvi za povratkom nazad. Pravilno informiranje i edukacija o postupku, kao i pažljiva briga tijekom i nakon darivanja, ključni su za održavanje povjerenja i motivacije darivatelja krvi.

Krv može darovati svaki zdravi pojedinac od 18. do 70. godine života. Žene mogu darovati krv do tri puta godišnje, dok muškarci mogu to učiniti čak pet puta godišnje, ovisno o propisima zakonodavnih tijela svake države. Ukupan volumen darovane krvi, uključujući epruvete za dodatna ispitivanja imunohematološka i serološka ispitivanja, ne premašuje 550 ml (3).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije iz lipnja 2023. godine, od 118,5 milijuna darivanja krvi prikupljenih u svijetu, 40% je prikupljeno u zemljama s visokim dohotkom, u kojima živi 16% svjetske populacije. Prevalencija infekcija koje se prenose transfuzijom značajno varira ovisno o dohodovnoj skupini zemlje. U zemljama s visokim dohotkom prevalencija HIV-a, hepatitisa B, hepatitisa C i sifilisa kod darivanja krvi je ispod 0,1%, dok u zemljama s niskim dohotkom stope mogu biti znatno veće, npr. prevalencija HIV-a može doseći 0,7% (4). Takve razlike odražavaju učinkovitost sustava probira krvi, edukacije darivatelja i odabira darivatelja iz niže rizičnih populacija.

Hipoteze istraživanja temelje se na nekoliko pretpostavki o postupku darivanja krvi i čimbenicima koji mogu utjecati na incidenciju neželjenih reakcija. Prvo, pretpostavlja se da je

postupak darivanja krvi siguran postupak s niskom incidencijom neželjenih reakcija. Nadalje, prema postavljenoj hipotezi, najčešće su neželjene reakcije blage vazovagalne reakcije. Također, smatra se da određeni čimbenici rizika mogu povećati incidenciju neželjenih reakcija. Provedeno istraživanje ima za cilj detaljno ispitati navedene hipoteze kako bi se bolje razumjeli čimbenici koji utječu na sigurnost postupka darivanja krvi i kako bi se identificirale strategije za minimiziranje rizika i poboljšanje dobrobiti darivatelja.

## **1.1. POVIJEST I RAZVOJ TRANSFUZIJSKE MEDICINE**

Povijest darivanja krvi i transfuzije krvi seže u daleku prošlost, ali prve zabilježene pokušaje bilježe se u 17. stoljeću. William Harvey je 1628. godine otkrio cirkulaciju krvi, što je bio temelj za daljnja istraživanja transfuzije (5). Prvi pokušaji transfuzije krvi između životinja i ljudi dogodili su se sredinom 17. stoljeća, no bili su često neuspješni i opasni. Richard Lower, engleski liječnik, 1665. godine uspješno je izveo transfuziju krvi između pasa (6), a Jean-Baptiste Denis, francuski liječnik, 1667. godine izveo je prvu dokumentiranu transfuziju krvi s janjećom krvi na čovjeka (7). Međutim, zbog brojnih komplikacija i etičkih problema, takvi pokušaji su ubrzo bili zabranjeni.

Tek krajem 19. stoljeća transfuzija krvi postala je sigurnija i učinkovitija. Karl Landsteiner, austrijski imunolog, otkrio je 1901. godine krvne grupe (A, B, AB i O), što je omogućilo razumijevanje nespojivosti krvi i smanjilo rizik od transfuzijskih reakcija (8). Otkriće je nagrađeno Nobelovom nagradom za medicinu 1930. godine. Uvođenje anti-koagulansa, kao što je natrijev citrat, početkom 20. stoljeća, omogućilo je pohranu krvi i sigurnije transfuzije.

Prvi organizirani programi dobrovoljnog darivanja krvi započeli su u Prvom svjetskom ratu kada je britanski liječnik Geoffrey Keynes razvio prijenosne uređaje za pohranu krvi (9). Takvi programi nastavili su se razvijati tijekom Drugog svjetskog rata. Američki Crveni križ započeo je 1940. godine kampanju za prikupljanje krvi, što je bio preteča današnjih modernih centara za darivanje krvi. Nakon rata, uspostavljeni su nacionalni programi za dobrovoljno darivanje krvi diljem svijeta.

Razvoj tehnologije i znanosti o transfuziji krvi tijekom 20. stoljeća značajno je unaprijedio sigurnost i učinkovitost transfuzija. Uvođenjem testiranja na infektivne bolesti, kao što su hepatitis B, hepatitis C i HIV, značajno je smanjen rizik prijenosa bolesti putem transfuzije krvi. Uvođenje stroge regulative i standarda, poput onih koje propisuje Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Međunarodno društvo za transfuzijsku medicinu (ISBT), dodatno je osiguralo kvalitetu i sigurnost darovane krvi.

Danas su programi dobrovoljnog darivanja krvi organizirani na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Svjetski dan darivatelja krvi, koji se obilježava 14. lipnja u čast rođenja Karla Landsteinerja, s ciljem podizanja svijesti o potrebi za sigurnom krvlju i zahvalnost darivateljima krvi. Mnogi centri za transfuzijsku medicinu koriste moderne tehnologije za prikupljanje, pohranu i distribuciju krvi, osiguravajući da krv bude dostupna onima kojima je najpotrebnija. Ustanove koje se bave prikupljanjem krvi imaju obvezu osigurati dovoljne količine krvi u skladu s potrebama, uz istovremeno vođenje brige o dobrobiti dobrovoljnih davatelja krvi. Važno je da se prilikom prikupljanja krvi posebna pažnja posveti sigurnosti i udobnosti dobrovoljnih davatelja, te da se osigura njihova potpuna zaštita i brza reakcija u slučaju bilo kakvih neželjenih reakcija ili komplikacija.

U budućnosti, daljnja istraživanja i inovacije u području biotehnologije i medicine mogla bi dodatno poboljšati proces darivanja krvi. Razvoj umjetne krvi, poboljšani sustavi za pohranu krvi i napredniji načini testiranja mogli bi smanjiti ovisnost o dobrovoljnim davatelja i osigurati veću sigurnost za primatelje transfuzije. Međutim, dobrovoljno darivanje krvi i dalje će ostati temelj zdravstvenih sustava diljem svijeta, a edukacija i svijest o važnosti darivanja krvi bit će ključni za osiguranje stabilnih zaliha krvi.

## **1.2. VAŽNOST DARIVANJA KRVI**

Jedna od najvažnijih prednosti darivanja krvi je spašavanje života. Krv i krvni pripravci neophodni su za liječenje brojnih medicinskih stanja i hitnih situacija. Tijekom složenih kirurških intervencija često je potrebna značajna količina krvi kako bi se pacijentima osiguralo preživljavanje. Osobe ozlijeđene u prometnim nesrećama ili drugim nesrećama često trebaju hitne transfuzije krvi (10) kao i žene koje dožive komplikacije tijekom porođaja, poput teškog krvarenja (11).

Darivanje krvi također značajno doprinosi poboljšanju kvalitete života određenih pacijenata jer podatci bilježe da je čak trećina populacije tijekom svog života trebala u nekom trenutku primiti transfuziju krvi ili krvnih pripravaka (12). Redovite transfuzije krvi stoga mogu poboljšati stanje pacijenata poput onih s kroničnim bolestima, omogućujući im bolju kvalitetu života. Nadalje, pacijenti koji prolaze kroz kemoterapiju često imaju smanjen broj krvnih stanica, pa transfuzija može pomoći u ublažavanju simptoma anemije i umora (13).

Doniranje krvi na dobrovoljnoj osnovi pridonosi osiguravanju dovoljne količine krvi za hitne i planirane medicinske postupke. U mnogim je zemljama zaliha krvi često nedostatna, a kontinuirano darivanje krvi ključno je za održavanje stabilnih zaliha. To osigurava da su krv i krvni pripravci uvijek dostupni, pri čemu se smanjuje rizik od nedostatka krvi u hitnim situacijama. Navedeno osigurava da su krv i krvni pripravci dostupni kada su najpotrebniji, smanjujući rizik od nedostatka u hitnim situacijama.

Darivatelji krvi često prolaze kroz zdravstvene preglede prije darivanja, što može pomoći u otkrivanju potencijalnih zdravstvenih problema na vrijeme. Redovito darivanje krvi može potaknuti darivatelje da više brinu o svom zdravlju i redovito se pregledavaju. Takav proces ne samo da osigurava sigurnost darivatelja i primatelja, već također može poslužiti kao preventivni zdravstveni pregled za darivatelje.

Dobrovoljno darivanje krvi može imati pozitivne psihološke i socijalne učinke. Darivanje krvi potiče osjećaj zajedništva i solidarnosti, jer darivatelji krvi znaju da pomažu drugima u svojoj zajednici. Mnogi darivatelji doživljavaju osjećaj zadovoljstva i ispunjenja jer su svjesni da njihov čin može spasiti nečiji život. Osjećaj altruizma i korisnosti može poboljšati mentalno zdravlje i dobrobit darivatelja (14).

Kontinuirano i dobrovoljno darivanje krvi ima i ekonomski utjecaj na zdravstveni sustav. Darivanje krvi od strane dobrovoljnih davatelja smanjuje troškove za zdravstvene ustanove, jer nije potrebno plaćati komercijalne izvore/banke krvi. Stabilne zalihe krvi omogućuju bržu i učinkovitiju medicinsku skrb, smanjujući vrijeme čekanja na transfuziju i poboljšavajući ishode liječenja. Time se zdravstveni resursi mogu učinkovitije koristiti i usmjeriti na druge kritične potrebe.

Na globalnoj razini, dobrovoljno darivanje krvi igra ključnu ulogu u rješavanju hitnih situacija i prirodnih katastrofa. Međunarodne organizacije, poput Svjetske zdravstvene

organizacije, naglašavaju važnost dobrovoljnog darivanja krvi za osiguranje dostupnosti krvi u svim regijama svijeta. Kontinuirana edukacija i podizanje svijesti o važnosti darivanja krvi ključni su za osiguranje stabilnih i sigurnih zaliha krvi na globalnoj razini.

U zaključku, darivanje krvi ima višestruku važnost i prednosti, od spašavanja života i poboljšanja kvalitete života pacijenata do jačanja zdravstvenih sustava i zajednica. Kontinuirana edukacija i podizanje svijesti o važnosti darivanja krvi ključni su za osiguranje stabilnih i sigurnih zaliha krvi na globalnoj razini.

### **1.3. PROCES DARIVANJA KRVI**

Na temelju članka 29. stavka 3. i članka 30. stavka 3. Zakona o krvi i krvnim pripravcima (»Narodne novine« br. 79/06) ministar zdravstva i socijalne skrbi donosi „PRAVILNIK O POSEBNIM TEHNIČKIM ZAHTJEVIMA ZA KRV I KRVNE PRIPRAVKE“ (15) prema kojem u Hrvatskoj postoji, kriteriji za prihvata darivatelja krvi koji su jasno definirani kako bi se osigurala sigurnost i darivatelja i primatelja krvi. Prvo, krvni tlak darivatelja mora biti unutar normalnih granica; sistolički tlak treba biti između 100 i 180 mmHg, dok dijastolički tlak treba biti između 60 i 110 mmHg.

Vrijednosti hemoglobina također su ključni kriterij za prihvata darivatelja krvi, one variraju diljem svijeta, ali većina zemalja postavlja slične kriterije kako bi osigurala sigurnost darivatelja. U Republici Hrvatskoj kod muškaraca minimalna vrijednost hemoglobina mora biti 135 g/L (13,5 g/dL), dok kod žena ta vrijednost iznosi 125 g/L (12,5 g/dL). Ove vrijednosti osiguravaju da darivatelji imaju dovoljnu količinu hemoglobina u krvi kako bi izbjegli anemiju i druge zdravstvene komplikacije. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, za muškarce, minimalna vrijednost hemoglobina mora biti 130 g/L (13,0 g/dL), dok je za žene postavljena na 120 g/L (12,0 g/dL) (16).

Minimalna tjelesna težina za darivatelje krvi je 55 kilograma. Ovaj kriterij je važan jer osigurava da darivatelji imaju dovoljno tjelesne mase kako bi mogli sigurno darivati krv bez rizika od prekomjernog gubitka krvi u odnosu na svoju tjelesnu masu. Osim toga, darivatelji moraju biti u dobi između 18 i 65 godina. Osobe starije od 65 godina mogu darivati krv uz suglasnost liječnika, što omogućuje procjenu njihovog zdravstvenog stanja prije darivanja.

Dobrovoljni davatelji krvi moraju biti općenito dobrog zdravlja i bez ozbiljnih akutnih ili kroničnih bolesti. Oni ne smiju biti pod utjecajem alkohola ili droga tijekom darivanja krvi. Također, darivatelji ne smiju imati infekcije ili bolesti koje se mogu prenijeti putem krvi, što osigurava sigurnost primatelja krvi. Vrijeme između darivanja krvi također je zakonski regulirano. Muškarci mogu darivati krv svaka tri mjeseca, dok žene mogu darivati krv svaka četiri mjeseca. To pravilo pomaže osigurati da tijelo darivatelja ima dovoljno vremena za oporavak i obnovu krvnih zaliha između darivanja.

Dobrovoljni davatelji krvi mogu biti odbijeni iz raznih razloga, uključujući zdravstvene probleme poput prehlade ili nedavne medicinske intervencije, koje privremeno isključuje potencijalne darivatelje. Također, tjelesna masa može biti važan faktor jer osobe ispod ili iznad određene težine mogu biti pod rizikom tijekom darivanja krvi. Putovanja u područja s visokim rizikom za zarazne bolesti ili nedavne tetovaže i piercings mogu rezultirati privremenim odbijanjem. Anemija ili nedostatak željeza mogu biti razlog za trajno odbijanje, dok visok krvni tlak, kao i nedavna konzumacija alkohola ili droga, mogu dovesti do privremenog odbijanja.

Prije samog procesa darivanja krvi, darivatelji moraju proći određene pripreme kako bi se osigurala njihova sigurnost i sigurnost primatelja krvi. Stoga, potencijalni darivatelji prvo popunjavaju detaljan upitnik o svom zdravstvenom stanju, putovanjima, načinima života i eventualnim bolestima. Upitnik pomaže osposobljenom medicinskom djelatniku da identificira moguće kontraindikacije za darivanje krvi. Nakon toga, slijedi kratki fizički pregled koji uključuje mjerenje krvnog tlaka i razine hemoglobina u krvi putem hemoglobinometra, uređaja za brojčane vrijednosti hemoglobina. Navedeni pregledi osiguravaju da je darivatelj dovoljno zdrav da sigurno daruje krv.

Sam proces darivanja krvi uobičajeno traje između 8 i 12 minuta. Darivatelj sjedi ili leži na stolici za darivanje krvi, a medicinska sestra ili tehničar koristi sterilnu iglu za uzimanje krvi iz vene, najčešće one u pregibu lakti. Tijekom cijelog procesa, darivatelj je pod stalnim nadzorom medicinskog osoblja koje prati njegovo stanje kako bi se pravovremeno uočile bilo kakve neželjene reakcije koje je potrebno pravovremeno detektirati i u skladu s istima intervenirati.

Nakon darivanja krvi, darivatelji ostaju na promatranju još nekoliko minuta kako bi se osiguralo da se dobro osjećaju. Preporučuje se odmaranje i unos tekućine kako bi se nadoknadila izgubljena krvna plazma. Darivatelji obično dobivaju lagani obrok ili napitak kako

bi se ubrzao oporavak. Osposobljeno medicinsko osoblje također daje savjete o tome kako se ponašati nakon darivanja krvi tj. upućuju pacijente na izbjegavanje teških fizičkih aktivnosti i pijeње puno tekućine tijekom ostatka dana.

Nakon što se krv prikupi, slijedi obrada i pohrana krvi u odgovarajućim uvjetima. Uobičajeno, krv se testira na prisutnost infektivnih agenasa, uključujući hepatitis B i C, HIV, sifilis i druge potencijalne bolesti koje bi mogle biti prenesene transfuzijom (17). U Republici Hrvatskoj testira se i na malariju i West-nile virus kao dva dodatna testiranja koja se provode u slučaju da je darivatelj bilo kada u periodu svog života boravio u tropsko-malaričnom području. Navedeni testovi su ključni za osiguranje sigurnosti krvi koja će biti korištena za transfuziju. Nakon testiranja, krv se odvaja na svoje komponente – crvene krvne stanice, plazmu i trombocite. Svaka komponenta ima specifične indikacije za uporabu i može biti pohranjena pod različitim uvjetima – crvene krvne stanice u hladnjacima (između +2°C i +6°C), plazma u zamrzivačima (ispod -30°C), a trombociti na sobnoj temperaturi (+20°C do +22°C) uz stalno miješanje.

Pohranjene komponente krvi distribuiraju se bolnicama i medicinskim ustanovama prema njihovim potrebama. Crvene krvne stanice koriste se za liječenje anemije, gubitka krvi zbog traume ili kirurških zahvata, plazma se koristi za pacijente s poremećajima zgrušavanja krvi, dok se trombociti koriste za pacijente s niskim brojem trombocita, često zbog kemoterapije ili drugih medicinskih tretmana (18). Svaka transfuzija se pažljivo prati kako bi se osigurala kompatibilnost i izbjegle moguće transfuzijske reakcije.

Zdravstvene ustanove i organizacije kao što su Crveni križ igraju ključnu ulogu u edukaciji javnosti o važnosti darivanja krvi. Kampanje za darivanje krvi često uključuju informiranje o postupku darivanja, kriterijima za darivatelje i prednostima darivanja krvi za zajednicu. Jedan od takvih plakata Hrvatskog Crvenog Križa je plakat koji potiče ljude na darivanje krvi (Slika 1.). Slogan "Daruj krv, spasi život" jasno poručuje važnost i plemenitost čina darivanja krvi. Plakat naglašava vrijednosti dobrovoljnog, besplatnog, solidarnog i anonimnog darivanja krvi te potiče ljude da sudjeluju u darivanju kako bi spasili živote. Edukacija i promocija pomažu u povećanju svijesti o potrebi za kontinuiranim darivanjem krvi, što je ključno za održavanje stabilnih zaliha krvi.





Slika 1. Plakat Hrvatskog crvenog križa

Izvor: <https://www.hck.hr/kako-pomoci/darujte-krv/28>, datum pristupa: 27.6.2023.

Proces dobrovoljnog darivanja krvi uključuje nekoliko ključnih koraka – od pripreme darivatelja, samog darivanja krvi, do obrade, pohrane i distribucije krvnih pripravaka. Svaki korak u tom procesu je pažljivo kontroliran kako bi se osigurala sigurnost i učinkovitost transfuzija krvi, što ima ključnu ulogu u spašavanju života i poboljšanju zdravstvenih ishoda pacijenata diljem svijeta.

#### 1.4. FIZIOLOGIJA DARIVANJA KRVI

Proučavanje fizioloških aspekata darivanja krvi ključno je iz više razloga. Razumijevanje kompleksnih procesa koji se događaju tijekom samog čina darivanja omogućuje donatorima da budu svjesni kako njihovo tijelo reagira na gubitak krvi te da se pripreme za moguće nuspojave. Osim toga, detaljno poznavanje fizioloških promjena omogućuje medicinskom osoblju da bolje procijeni kvalitetu donirane krvi i osigura da su krvne komponente prikladne za transfuziju, što je ključno za sigurnost primatelja. Edukacija darivatelja o fiziološkim procesima potiče veću svijest o važnosti darivanja krvi te motivira ljude da redovito sudjeluju u ovoj humanoj aktivnosti, što zauzvrat doprinosi poboljšanju općeg zdravstvenog stanja zajednice i spašavanju života pacijenata. Uz to, detaljno razumijevanje fiziologije darivanja krvi omogućuje kontinuirano poboljšanje postupaka darivanja, povećavajući učinkovitost i sigurnost procesa transfuzije krvi.

### 1.4.1. KRV I KRVNI SASTOJCI

Krv je vitalna tjelesna tekućina koja obavlja brojne ključne funkcije u organizmu čovjeka. To je crvena, neprozirna i gusta tekućina koja ima specifičan miris i okus zbog svojih sastojaka. Protječe kroz krvne žile i distribuira se po cijelom tijelu kako bi održala ravnotežu i podržala rad različitih organa i tkiva. U odraslom čovjeku, prosječni volumen krvi iznosi oko 5 do 6 litara (19).

Točna količina krvi varira ovisno o tjelesnoj veličini, spolu i drugim individualnim čimbenicima. Krv cirkulira kroz tijelo putem krvnih žila, što uključuje arterije, vene i kapilare, te osigurava vitalne tvari i kisik stanicama i tkivima (20). Kod muškaraca, prosječni volumen krvi je oko 7 do 8 posto ukupne tjelesne mase, dok je kod žena taj postotak nešto manji, uglavnom zbog manje mišićne mase i veće udjela masnog tkiva (21).

Sastav krvi uključuje različite komponente, kao što su crvene krvne stanice (eritrociti), bijele krvne stanice (leukociti), trombociti (trombociti) i plazma. Crvene krvne stanice su ključne za prijenos kisika iz pluća u tkiva i vraćanje ugljičnog dioksida u pluća radi izlučivanja (22). Navedene stanice sadrže hemoglobin, protein koji veže kisik, što im daje karakterističnu crvenu boju. Nedostatak crvenih krvnih stanica može rezultirati anemijom, dok njihova abnormalna proizvodnja može biti povezana s različitim bolestima kao što su leukemija ili hemolitičke anemije. Bijele krvne stanice su ključne za obranu tijela od infekcija. Postoji nekoliko vrsta bijelih krvnih stanica, uključujući limfocite, monocite, neutrofile, bazofile i eozinofile, a svaka vrsta ima specifičnu ulogu u imunološkom odgovoru (23). Limfociti proizvode antitijela koja prepoznaju i uništavaju strane čestice, neutrofilni fagocitiraju bakterije, dok monociti uništavaju mrtve ili oštećene stanice.

Trombociti su krvne pločice koje sudjeluju u procesu zgrušavanja krvi. Kada dođe do oštećenja krvnih žila, trombociti se aktiviraju i stvaraju ugrušak kako bi zaustavili krvarenje. Nedostatak trombocita može rezultirati povećanim krvarenjem, dok njihova pretjerana aktivacija može dovesti do stvaranja krvnih ugrušaka i tromboza. Plazma kao tekuća komponenta krvi, ima zadaću prijenosa hranjivih tvari, hormona, elektrolita i drugih tvari tijelom te sudjeluje u zgrušavanju krvi i imunološkom odgovoru (24). Sastoji se uglavnom od vode, no također sadrži proteine kao što su albumin, globulin i fibrinogen te različite hranjive tvari i otpadne proizvode metabolizma. Promjene u sastavu plazme mogu ukazivati na različita stanja i bolesti, poput dehidracije, disfunkcije jetre ili imunoloških poremećaja.

## 1.4.2. FIZIOLOŠKE PROMJENE TIJEKOM DARIVANJA KRVI

Tijekom darivanja krvi, tijelo prolazi kroz niz fizioloških promjena kako bi se prilagodilo gubitku krvi i osiguralo normalno funkcioniranje. Takve promjene uključuju reakciju kardiovaskularnog sustava, gdje se povećava srčana frekvencija i jačina srčanog udara kako bi se održao protok krvi kroz tijelo. Navedene promjene pomažu u održavanju krvnog tlaka i kontinuiranoj opskrbi kisikom i hranjivim tvarima vitalnim organima i tkivima.

Gubitak krvi tijekom darivanja dovodi do smanjenja volumena krvi u tijelu, što može uzrokovati blagu hipovolemiju i privremeni pad krvnog tlaka (22). Tijelo reagira na takav gubitak povećanjem proizvodnje crvenih krvnih stanica kako bi nadoknadilo izgubljene komponente krvi.

Osim toga, darivanje krvi dovodi i do smanjenja krvnog volumena i razine plazme. Privremeni pad krvnog tlaka nakon darivanja brzo se stabilizira, a tijelo se postupno oporavlja. Crvene krvne stanice se regeneriraju, a volumen krvi se obnavlja u narednim danima. Imunološki sustav također reagira na darivanje krvi, što može dovesti do povećanja razine određenih hormona poput kortizola i adrenalina. Takve reakcije mogu utjecati na osjećaj darivatelja i mogu uzrokovati blage simptome poput vrtoglavice ili slabosti.

Poslije darivanja krvi, tijelo prolazi kroz proces regeneracije i oporavka kako bi nadoknadilo gubitak krvi i vratio normalno funkcioniranje. Proces započinje već u prvim satima nakon darivanja, ali potpuna regeneracija može potrajati nekoliko tjedana, ovisno o individualnim karakteristikama organizma. Koštana srž reagira na gubitak krvi pojačanom proizvodnjom novih crvenih krvnih stanica, što se naziva eritropoeza (25). Takva regeneracija crvenih krvnih stanica obično traje nekoliko tjedana, a tijekom tog razdoblja opaža se povećana aktivnost u koštanoj srži. Razina hemoglobina u krvi postupno se vraća na normalu jer se stvaraju nove crvene krvne stanice. Hemoglobin je ključan za prijenos kisika u tijelu, stoga je važno da se razina hemoglobina obnovi kako bi se osigurala adekvatna opskrba kisikom svim tkivima.

Nakon darivanja krvi, tijelo se također prilagođava promjenama u volumenu krvi i plazme kako bi stabiliziralo krvni tlak. Obično, privremeni pad krvnog tlaka koji se može pojaviti tijekom darivanja brzo se normalizira. Nadalje, plazma, koja sadrži proteine, elektrolite i druge tvari, također se postupno nadoknađuje nakon darivanja. Organizam sintetizira novu plazmu kako bi zamijenio izgubljenu, što pomaže u održavanju normalne funkcije krvotoka i homeostaze. Nakon darivanja krvi, darivatelj može osjećati umor ili slabost te je važno odmoriti

se i unositi dovoljno tekućine kako bi se tijelo oporavilo. Većina darivatelja brzo se oporavi i može se vratiti svojim redovnim aktivnostima, osjećajući zadovoljstvo što su doprinijeli spašavanju života drugih.

## **1.5. NEŽELJENE REAKCIJE KOD DARIVATELJA KRVI**

U Hrvatskoj se neželjene reakcije tijekom darivanja krvi klasificiraju prema Standardima za prikupljanje i prikaz podataka o reakcijama povezanima s darivanjem krvi, koje su postavili European Haemovigilance Network i International Society of Blood Transfusion 2008. godine. Prema tim standardima, reakcije se grupiraju u kategorije prema vrsti simptoma koji imaju sličnu etiologiju i patogenezu, kao i prema ozbiljnosti reakcija, čija se procjena vrši prema trajanju simptoma i potrebi za intervencijama (26). Učestalost nuspojava u procesu darivanja krvi može varirati od jedne zemlje do druge, a ta razlika može biti povezana s različitim karakteristikama njihovih darivatelja (27). Takva varijabilnost ukazuje na potrebu prilagođavanja procesa darivanja krvi kako bi se smanjio rizik od neželjenih reakcija i osigurala sigurnost darivatelja. U Europi je jedna od većih i značajnijih studija o učestalosti nuspojava kod davanja krvi provedena u Njemačkoj. Studija, koja je provedena 2012. godine na velikom uzorku od 928.411 davanja krvi, otkrila je da su se nuspojave pojavile u 0,7% svih davanja krvi. U studiji, žene su činile 47,8%, dok su prvi put darivatelji činili čak 82% svih darivatelja (28).

U tom kontekstu razvijen je sustav nadzora, tzv. hemovigilancija, koji se primjenjuje u području transfuzijske medicine radi praćenja i prikupljanja informacija o neželjenim događajima i reakcijama povezanim s transfuzijom krvi (29). Takav sustav ima za svrhu identificirati, prijavljivati i analizirati neželjene događaje kako bi se poboljšala sigurnost i kvaliteta procesa darivanja, pripreme, transfuzije te nadzora nad krvlju i krvnim pripravcima.

Kroz hemovigilanciju, bilježe se svi neželjeni događaji i reakcije koje se dogode tijekom ili nakon transfuzije krvi, kako kod primatelja krvi tako i kod darivatelja. Osim toga, prikupljaju se informacije o svim aspektima transfuzijske terapije, uključujući i kvalitetu krvnih pripravaka te procese pripreme i distribucije. Cilj hemovigilancije je identificirati moguće probleme ili rizike u procesu transfuzije krvi, poput alergijskih reakcija, komplikacija ili nedostataka u krvnim pripravcima te poduzeti mjere za sprječavanje njihovog ponovnog pojavljivanja. Osim

toga, navedeni sustav omogućuje praćenje trendova i analizu podataka kako bi se poboljšala sigurnost i kvaliteta transfuzijske terapije.

Važan aspekt hemovigilancije je sljedivost, kao skup postupaka i mjera za precizno identificiranje svakih pojedinih darivatelj krvi, uzete doze, proizvedenog krvnog pripravka te bolesnik koji je primio transfuziju te kao takav ima ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti i kvalitete u transfuzijskoj medicini. Kroz sustav sljedivosti, svaka jedinica krvi i krvni pripravak označeni su jedinstvenim identifikatorom, omogućavajući njihovo praćenje (30). To uključuje bilježenje informacija o identitetu darivatelja, vremenu i mjestu darivanja, kao i podatke o obradi i pripremi krvi. Osim toga, sljedivost omogućuje praćenje transfuzija do primatelja, pružajući informacije o pacijentima koji su primili krvne pripravke te eventualnim neželjenim reakcijama ili komplikacijama. Na taj način, svaki korak u procesu transfuzije krvi može se precizno pratiti i dokumentirati, osiguravajući potpunu transparentnost i sigurnost u lancu opskrbe krvi.

### **1.5.1. KLASIFIKACIJA NEŽELJENIH REAKCIJA**

Različite reakcije kod darivatelja krvi mogu biti podijeljene prema njihovoj lokalizaciji i uzrocima, uključujući reakcije vezane uz ubod iglom tijekom venepunkcije, opće reakcije poput vazovagalnih reakcija te reakcije povezane s postupcima afereze ili ostalim rijetkim komplikacijama (30). Reakcije i komplikacije tijekom i nakon darivanja mogu se podijeliti u dvije kategorizirane skupine; lokalne i sustavne reakcije (31).

Lokalne reakcije povezane s postupkom venepunkcije, odnosno ubodom igle, mogu biti različite prirode i mogu uključivati nekoliko potencijalnih komplikacija. Povreda krvne žile česta je lokalna komplikacija koja može nastati tijekom venepunkcije. To može uključivati formiranje hematoma (nakupljanje krvi ispod kože), arterijsku punkciju (prodiranje igle kroz arteriju umjesto vene) ili tromboflebitis (upala vene uzrokovana stvaranjem krvnog ugruška) (32). Hematom se obično manifestira kao modrica ili otok na mjestu uboda igle, dok arterijska punkcija može rezultirati povećanim krvarenjem i bolom. Tromboflebitis može uzrokovati bol, crvenilo i oticanje duž vene.

Dupla punkcija nastaje kada je potrebno ponovno pokušati ubosti venu nakon neuspješnog prvog pokušaja. Ta situacija često rezultira dodatnim stresom za darivatelja jer

produžava trajanje postupka i može uzrokovati nelagodu ili bol. Ponovno punktiranje vene može povećati rizik od lokalnih komplikacija, poput hematoma ili iritacije kože na mjestu punkcije. Osim toga, osjećaj neuspjeha zbog neuspjele punkcije može dodatno povećati nervozu ili nelagodu kod darivatelja. Stoga je važno da medicinsko osoblje pruži podršku i smiri darivatelja kako bi se smanjio stres i olakšalo ponovno punktiranje vene u slučaju duple punkcije.

Povreda živca također može biti posljedica venepunkcije, osobito ako je igla slučajno probila ili stisnula živac. To može rezultirati osjećajem trnaca, utrnulosti ili boli u području koje inervira ozlijeđeni živac. Povreda živca hematomom može nastati kada se krv nakupi oko živca, što dodatno može pritisnuti živac i izazvati bol i nelagodu. Ostale lokalne komplikacije mogu uključivati povrede tetive, koje su rijetke, ali se mogu dogoditi ako igla slučajno probije tetivu tijekom venepunkcije. Alergijske reakcije na materijale koji se koriste tijekom postupka također su moguće, kao i infekcija ako se ne poštuju higijenski standardi. Važno je da medicinsko osoblje pažljivo prati i brine se o mjestu venepunkcije kako bi se smanjio rizik od lokalnih komplikacija te da pruži odgovarajuću njegu i terapiju u slučaju njihovog nastanka.

Neuspjela punkcija zbog greške u sistemu predstavlja situaciju u kojoj tehnički problemi s opremom za vađenje krvi ili punkcijskim iglama ometaju uspješan postupak. To može biti uzrokovano različitim faktorima, kao što su začepljenje igle ili nepravilno funkcioniranje aparature. Kada se ovakvi problemi pojave, darivatelj krvi može osjetiti neugodu i frustraciju, a osim toga, to dovodi do gubitka dragocjenog vremena i resursa u postupku darivanja. Osim što ometa proces darivanja, neuspjela punkcija također može stvoriti osjećaj nelagode ili tjeskobe kod darivatelja, te smanjiti njihovo povjerenje u postupak darivanja krvi. Važno je promptno rješavanje ovakvih tehničkih problema kako bi se osiguralo glatko i učinkovito darivanje krvi, uz minimalan stres za darivatelja.

Hipotonija vene, kao jedna od mogućih komplikacija prilikom darivanja krvi, može se pojaviti kada puna krv donatora sadrži manju količinu od standardizirane 460 ml, potrebne za daljnju obradu. Na primjer, ako se tijekom punkcije sakupi samo 300 ml krvi, što je ispod zahtijevane norme, medicinske sestre odnosno punkteri koji su obavili postupak službeno bilježe razlog nedostatne količine. Nakon toga, u odjelu proizvodnje krvi ova doza se sustavno označava kao nesukladna zbog premalog volumena. Takav sustavni pristup osigurava da se svaka nedovoljna količina odmah prepozna i obradi sukladno propisima, čime se osigurava sigurnost i kvaliteta krvnih pripravaka diljem Hrvatske.

U nekim slučajevima, punkcija se može prekinuti zbog prekoračenja vremenskog limita koji je određen za sam postupak darivanja. Takvi prekidi mogu biti posljedica različitih faktora, kao što su teškoće u pronalaženju odgovarajuće vene ili sporija brzina protoka krvi. Kada se punkcija prekine prije nego što je potrebna količina krvi prikupljena, to može utjecati na ukupnu količinu prikupljene krvi i kvalitetu krvnih pripravaka. Ako se prikupljanje pune krvi prekine prije nego što je dostatna količina od 460 ml prikupljena, nažalost, takva doza krvi u potpunosti propada i ne može se koristiti u proizvodnom procesu jer omjer antikoagulansa i prikupljene količine nije pravilno raspoređen, pa ta doza nije prikladna za preradu.

Takvi prekidi mogu biti izazovni za medicinsko osoblje jer zahtijevaju dodatno vrijeme i resurse kako bi se ponovno uspostavio postupak darivanja kao i povjerenje istog. Taj slučaj, poznat kao neuspjela punkcija vene, bilježi na poseban obrazac u odsjeku prikupljanja krvi. Takva doza krvi odlazi u odsjek proizvodnje krvi gdje će biti proglašena kao nesukladnom dozom, a kao razlog će biti navedena premala količina proizvoda. Stoga je važno osigurati učinkovit postupak darivanja krvi unutar određenog vremenskog okvira kako bi se minimizirali prekidi i osigurala adekvatna količina i kvaliteta donirane krvi.

Nadalje, produženo trajanje punkcije koje onemogućuje proizvodnju nekih vrsta krvnih pripravaka predstavlja situaciju u kojoj se punkcija produži na dulje vrijeme, što može negativno utjecati na kvalitetu prikupljene krvi i proces proizvodnje određenih krvnih pripravaka, kao što su trombociti ili plazma. Kada punkcija traje predugo, može doći do razgradnje krvnih komponenti ili promjena u sastavu krvi, što može smanjiti učinkovitost i kvalitetu pripravaka.

Darivanje krvi duže od 12 minuta naziva se produženo trajanje. Nakon 12 minuta, sloj leukocita i trombocita propada te krv nije za obradu. Sve ostalo se može obraditi. Ako je punkcija duža od 15 minuta, komponenta plazme također propada. Unatoč tome, ostaju adekvatni i dobri koncentracije eritrocita za proizvodnju, što je važno s obzirom na visoku potražnju za eritrocitima u bolnici.

Na primjer, trajanje uzimanja krvi prihvatljivo za proizvodnju trombocita iz sloja leukocita i trombocita je 12 minuta, a za proizvodnju svježih zamrznute plazme i plazme za frakcioniranje je 15 minuta. S obzirom na navedeno vrijeme u tijeku punkcije moguća su dva događaja pri uzimanju krvi: događaj "PRODUŽENO TRAJANJE PUNKCIJE" šifra „I“ znači da će samo trombociti (sloj leukocita i trombocita) biti nesukladni za kliničku uporabu te

dogadjaj "PRODUŽENO TRAJANJE PUNKCIJE (plazma i trombociti)" šifra „PTI“ znači da će plazma i trombociti (sloj leukocita i trombocita) biti nesukladni za kliničku uporabu.

Osim toga, dugotrajna punkcija može uzrokovati bol i nelagodu kod darivatelja, te povećati rizik od lokalnih komplikacija. Stoga je važno osigurati da punkcija ne traje dulje nego što je potrebno kako bi se minimizirali negativni učinci na kvalitetu krvi i osigurala sigurnost i udobnost darivatelja. U slučaju produženog trajanja punkcije, potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se spriječile komplikacije i osigurala prikladna kvaliteta prikupljene krvi.

Opće reakcije koje se mogu pojaviti kod darivatelja krvi uključuju vazovagalne reakcije, koje se mogu javiti kao trenutne ili odgođene reakcije. Vazovagalne reakcije, uzrokovane hipotenzijom zbog vazodilatacije, često se javljaju tijekom procesa darivanja krvi. Davatelj krvi obično prolazi kroz četiri faze tijekom postupka darivanja: ranu stabilizaciju, cirkulacijsku nestabilnost, terminalnu hipotenziju i oporavak (33,34). Upravo zbog toga, pravovremeno prepoznavanje i adekvatno upravljanje hipotenzivnim stanjem ključno je za osiguranje sigurnosti davatelja krvi.

Trenutne vazovagalne reakcije su česte i mogu se dogoditi tijekom samog postupka darivanja krvi. Reakcije često uključuju simptome poput slabosti, vrtoglavice, znojenja, bljedila kože, ubrzanog ili usporenog otkucaja srca te moguću nesvjesticu. One su često uzrokovane stresom ili tjeskobom povezanom s postupkom darivanja. Iako obično nisu ozbiljne, mogu biti nepredvidive i zahtijevati posebnu pažnju i tretman, uključujući ležanje i osvježavanje darivatelja.

Odgođene vazovagalne reakcije mogu se javiti nakon što je darivatelj već napustio mjesto darivanja. Simptomi se mogu pojaviti nekoliko minuta ili čak nekoliko sati kasnije. Simptomi mogu biti slični onima kod trenutnih vazovagalnih reakcija i mogu uključivati slabost, vrtoglavicu, znojenje ili nesvjesticu. Reakcije često proizlaze iz odgođenog odgovora tijela na stres koji je doživio tijekom darivanja krvi. Važno je da zdravstveno osoblje bude svjesno navedenih reakcija kako bi pružilo odgovarajuću brigu i podršku darivatelju, čak i nakon što napuste mjesto darivanja.

Reakcije povezane s postupcima afereze uključuju širok spektar mogućih nuspojava koje se mogu javiti tijekom ili nakon ovog specifičnog transfuzijskog postupka. Oni uključuju selektivno uklanjanje ili prikupljanje određenih krvnih komponenti, poput crvenih krvnih



stanica, krvnih pločica ili plazme, dok se ostatak krvi vraća darivatelju. Tijekom postupaka, darivatelji mogu doživjeti različite reakcije, uključujući vrtoglavicu, mučninu, bol ili nelagodu na mjestu uboda igle te rijetko ozbiljnije nuspojave poput alergijskih reakcija ili oštećenja živaca. Vrtoglavica ili osjećaj slabosti često su povezani s brzim gubitkom volumena plazme ili elektrolita tijekom postupka. Blage reakcije, koje se lako liječe, zabilježene su kod 10 do 20% davatelja koji su prošli postupak citafereze.

Također oko 1/3 davatelja može doživjeti jedan ili više simptoma vazovagalnih reakcija tijekom ili nakon davanja krvi dok približno 15% davatelja može pokazati znakove intoksikacije citratom, što može pojačati ubrzano disanje i druge simptome (35). Antikoagulans poput kiselina-citrat-dekstroza (ACD) koristi se za prikupljanje komponenti krvi, ali može uzrokovati hipokalcijemiju zbog kalcija.

Naime ACD na sebe vuče ione kalcija s kojima je darivatelj u samom startu u blagom deficitu. Moguća je pojavnost parestezija u ustima. Navedeni problem rješava se kontinuiranim provjeravanjem i nadzorom darivatelja, komunikacijom te preroralnom primjenom šumeće tablete kalcija koja bi trebala kroz desetak minuta ublažiti novonastalu reakciju i situaciju (32). Neki darivatelji mogu osjetiti nelagodu zbog duljine trajanja postupka ili zbog psihološkog stresa.

Važno je spomenuti i naknadno utvrđenu nesukladnost koja obuhvaća situacije u kojima se kasnije otkrije da je postupak darivanja krvi bio u suprotnosti s određenim propisima ili standardima, što može rezultirati neprihvatljivom kvalitetom krvnih pripravaka. Takva vrsta nesukladnosti može uključivati različite nedostatke ili propuste u postupku darivanja, poput nedovoljne dokumentacije, nepravilne pripreme opreme, ili nepoštivanja higijenskih standarda.

Kada se nesukladnost otkrije nakon što je krv već prikupljena, može doći do ozbiljnih problema s kvalitetom krvnih pripravaka, što u konačnici može ugroziti sigurnost pacijenata koji primaju transfuziju. Neophodno je provesti sustavne provjere i nadzor tijekom svakog koraka procesa darivanja krvi kako bi se osiguralo poštivanje svih propisanih standarda i postupaka. U slučaju otkrivanja naknadnih nesukladnosti, potrebno je poduzeti odgovarajuće korake kako bi se ispravili nedostaci i osigurala visoka kvaliteta prikupljene krvi te sigurnost pacijenata.

## 1.5.2. TEŽINA SIMPTOMA

Neželjene reakcije mogu biti različite težine, klasificirane prema potrebi za liječenjem i ishodu. Razvrstavaju se prema ozbiljnosti u tri glavne kategorije, ovisno o potrebi za liječenjem i trajanju simptoma. Blage reakcije ne zahtijevaju poseban tretman i obično ne ostavljaju posljedice. Umjerene reakcije mogu imati trajne simptome koji traju dulje od dva tjedna do godinu dana. Teške reakcije karakteriziraju simptomi koji traju više od godinu dana i zahtijevaju medicinsku intervenciju ili čak hospitalizaciju (30).

Blagi simptomi hipovolemije kod darivatelja krvi mogu uključivati razne reakcije koje zahtijevaju odgovarajuće mjere za prevenciju i liječenje kako bi se osigurala sigurnost i dobrobit darivatelja. Na primjer, hematomi koji se manifestiraju bolom i promjenom boje kože se liječe primjenom pritiska i hladnih obloga. Potrebno je zaustaviti postupak uzimanja krvi te zavoje ne skidati barem 4 do 6 sati kako bi se spriječilo krvarenje i smanjila otekline. U slučaju arterijske punkcije, prepoznatljive po svijetlo crvenom, pulsirajućem mlazu krvi, primjenjuju se hladni oblozi tijekom prvih 24 sata, uz najmanje 15 minuta pritiska i podizanje ruke kako bi se zaustavilo krvarenje i smanjila otekline.

Povećana nervoza i zabrinutost darivatelja također zahtijevaju specifične intervencije. U takvim situacijama, potrebno je prekinuti uzimanje krvi i smiriti darivatelja razgovorom (36). Ako se javi ubrzano ili duboko disanje, ubrzan puls, bljedoća, znojenje, vrtoglavica, magljenje pred očima, mučnina ili povraćanje, darivatelja treba smjestiti u položaj s glavom dolje i nogama gore kako bi se poboljšala cirkulacija u moždanim krvnim žilama. Olabavljenje odjeće također mogu pomoći u smanjenju napetosti. Darivatelja treba potaknuti da diše polagano i duboko kako bi se spriječila hiperventilacija. Zagrijavanje nije preporučljivo jer može uzrokovati dodatno širenje krvnih žila; umjesto toga, potrebno je prekinuti uzimanje krvi, primijeniti hladne obloge (čelo, sljepoočnica i vrat) te po potrebi osigurati posudu za povraćanje. Po prestanku mučnine, darivatelju se može ponuditi hladno piće kako bi se smanjila napetost i stabiliziralo njegovo stanje.<sup>8</sup>

Srednje teške reakcije kod darivatelja krvi uključuju napredovanje simptoma koje može dovesti do prolazne nesvjesticice. Nesvjesticica se može pojaviti iznenada, bez prethodnih simptoma i može se ponoviti (37). Ostali simptomi uključuju usporeni puls, plitko disanje te blagu tetaniju koja se manifestira ukočenošću i trncima oko usta i prstiju, uz karpopedalni spazam. U slučaju nesvjesticice, darivatelja treba smjestiti u položaj s glavom spuštenu i nogama podignutim, te primijeniti hladne obloge na čelo i vrat. Odjeća također treba biti

olabavljena kako bi se osigurao slobodan protok zraka, a darivatelju se može ponuditi hladno piće. Ako se nesvjestica ponovi, potrebno je odmah prekinuti uzimanje krvi i primijeniti prethodno navedene postupke, uz dodatno okretanje darivatelja na lijevi bok kako bi se održala prohodnost dišnih putova.

Za usporeni puls potrebno je učestalo mjerenje i bilježenje vrijednosti pulsa, kako bi se osigurala pravovremena reakcija. Plitko disanje zahtijeva smirivanje darivatelja i praćenje promjena u disanju. Ako darivatelj doživi blagu tetaniju, potrebno je prekinuti uzimanje krvi, razgovarati s darivateljem kako bi se smanjila anksioznost te ga potaknuti da diše u papirnatu vrećicu. Postupak pomaže povećati razinu ugljikovog dioksida u krvi, što smanjuje simptome izazvane hiperventilacijom i niskom koncentracijom kalcija. U svim slučajevima, glavni cilj je osigurati bolju cirkulaciju u moždanim krvnim žilama, održati prohodnost dišnih putova i ublažiti simptome koji su posljedica stresa i hiperventilacije (38). Takve mjere osiguravaju brzo i učinkovito zbrinjavanje darivatelja te smanjenje rizika od ozbiljnih komplikacija.

Teške reakcije kod darivatelja krvi uključuju simptome poput ranijih simptoma praćenih konvulzijama i nesvjesticom (39). Spomenute reakcije mogu uključivati blage grčeve, trenutni gubitak svijesti i gubitak glasa. U slučaju pojave navedenih simptoma, važno je odmah prekinuti davanje krvi, mjeriti puls svakih 30 sekundi i osigurati intermitentnu oksigenaciju. Blagi grčevi prstiju i ekstremiteta mogu se pojaviti zajedno s težim konvulzijama.

Teške konvulzije uključuju simptome poput tetanije (40), gdje dolazi do stiskanja zubi, rigidnosti tijela s kontrakcijama mišića lica i ekstremiteta, privremenog prestanka disanja, cijanoze, salivacije, otežanog disanja i inkontinencije (41). Nakon konvulzije, darivatelj može osjetiti glavobolju, umor, pospanost, zbunjenost, dezorijentaciju i amneziju. Tijekom konvulzija, potrebno je čvrsto pridržati ekstremitete darivatelja kako bi se spriječile ozljede te, kada je moguće, okrenuti darivatelja na lijevi bok. Inhalacija kisika je ključna kako bi se spriječila cijanoza, a mjeriti tlak redovito pomaže u praćenju stanja darivatelja.

Nakon konvulzije, važno je umiriti darivatelja, pomno promatrati daljnje događaje te osigurati prijevoz kući ili u bolnicu kako bi se osigurala daljnja medicinska skrb i spriječile moguće komplikacije. Takve mjere osiguravaju sigurnost darivatelja tijekom teških reakcija i pomažu u održavanju prohodnosti dišnih putova za vrijeme relaksacije, čime se smanjuje rizik od trajnih posljedica i komplikacija.

## **1.6. FAKTORI RIZIKA ZA NEŽELJENE REAKCIJE**

Pri darivanju krvi, različiti faktori poput dobne skupine darivatelja, njihovog zdravstvenog stanja, prethodnih medicinskih povijesti te vanjskih čimbenika mogu utjecati na vjerojatnost pojave neželjenih reakcija. Razumijevanje ovih faktora ključno je za prilagodbu procesa darivanja i minimiziranje rizika, što osigurava sigurnost i dobrobit darivatelja, kao i kvalitetu prikupljene krvi. Kvalitetna procjena rizika i pravodobne prilagodbe postupaka darivanja mogu značajno smanjiti neželjene reakcije i poboljšati iskustvo darivanja krvi za darivatelje.

### **1.6.1. DEMOGRAFSKI I ANAMNESTIČKI PODATCI**

Dob i spol igraju značajnu ulogu u procesu darivanja krvi, utječući na rizik i učestalost neželjenih reakcija. Stariji darivatelji, primjerice, mogu imati smanjen vaskularni tonus i veći rizik od anemije, dok mlađi darivatelji, osobito adolescenti, mogu biti skloniji vazovagalnim reakcijama zbog veće osjetljivosti na stres i anksioznost. Spol također može biti ključan faktor jer su žene primjerice sklonije razvijanju anemije zbog menstrualnog ciklusa i često nižih rezervi željeza u tijelu (42). Osim toga, hormonalne razlike između muškaraca i žena mogu utjecati na hemodinamičke promjene tijekom i nakon darivanja krvi.

Prethodne neželjene reakcije važne su za procjenu rizika svakog pojedinog darivatelja. Anamneza može uključivati reakcije kao što su vrtoglavica, nesvjestica, mučnina ili alergijske reakcije. Darivatelji koji su ranije imali takve reakcije mogu biti pod povećanim rizikom od ponavljanja istih ili sličnih simptoma. Navedene informacije omogućuju medicinskom osoblju da poduzme preventivne mjere, poput dodatnog praćenja, osiguravanja ugodnog okruženja i pružanja odgovarajuće psihološke podrške. Također, može se preporučiti produženi odmor nakon darivanja kako bi se smanjio rizik od post-donacijskih komplikacija.

Iskustvo prvog darivanja krvi također je značajan čimbenik. Prvi put darivatelji često dolaze s određenom razinom straha ili tjeskobe, što može povećati rizik od vazovagalnih reakcija. Iskustva i edukacija prije prvog darivanja krvi mogu pomoći u smanjenju ovih reakcija. Informiranje darivatelja o procesu, mogućim osjećajima i važnosti njihovog doprinosa može umanjiti strah i anksioznost. Također, tijekom prvog darivanja, medicinsko osoblje može provesti dodatno vrijeme s darivateljem, pružajući podršku i osiguravajući da se osjeća sigurno i informirano.

Sve te komponente - dob, spol, prethodne reakcije i iskustva prvog darivanja - zajedno doprinose razumijevanju individualnih rizika i potrebama svakog darivatelja. Adekvatne informacije su ključne za prilagodbu procesa darivanja kako bi se osigurala sigurnost i dobrobit darivatelja. Praćenjem navedenih čimbenika i primjenom personaliziranih pristupa, moguće je smanjiti učestalost neželjenih reakcija i osigurati pozitivno iskustvo darivanja krvi, što može potaknuti darivatelje da ponovno doniraju krv u budućnosti.

### **1.6.2. VANJSKI UTJECAJI NA DARIVANJE KRVI**

Sezonski uvjeti i lokacija darivanja krvi mogu značajno utjecati na proces i učestalost darivanja, kao i na pojavu neželjenih reakcija. Sezonski utjecaji odnose se na promjene u vremenskim uvjetima koje mogu utjecati na raspoloživost i spremnost darivatelja krvi.

Tijekom ljetnih mjeseci, visoke temperature mogu uzrokovati dehidraciju, što može povećati rizik od vazovagalnih reakcija, poput nesvjestice ili vrtoglavice. Ljudi su često na godišnjim odmorima, što može smanjiti broj darivatelja i povećati pritisak na one koji daruju. Darivatelji koji nisu adekvatno hidrirani prije darivanja krvi mogu češće doživjeti spomenute reakcije. Zbog toga je važno osigurati da darivatelji piju dovoljno tekućine prije i poslije darivanja, a organizatori darivanja trebaju educirati darivatelje o važnosti hidratacije.

S druge strane, zimski mjeseci mogu donijeti povećan broj prehlada i gripa, što može privremeno spriječiti potencijalne darivatelje da daju krv. Tijekom zimskih mjeseci, hladno vrijeme može uzrokovati smanjenje broja darivatelja zbog prehlada i gripa, što može povećati pritisak na zdrave darivatelje da češće daju krv. To može dovesti do povećanog rizika od iscrpljenosti i drugih fizičkih reakcija. Osim toga, hladnoća može utjecati na periferne krvne žile, čineći venepunkciju izazovnijom i potencijalno povećavajući rizik od lokalnih komplikacija kao što su hematomi.

Lokacija darivanja krvi, bilo da se radi o stacionarnim lokacijama poput bolničkih odjela ili mobilnim jedinicama koje se postavljaju na različitim terenima (npr. u školama, trgovačkim centrima ili na javnim događajima), može značajno utjecati na pojavu neželjenih reakcija.

Stacionarne lokacije, kao što su bolnički odjeli ili stalni centri za prikupljanje krvi, obično pružaju stabilnije i kontroliranije okruženje za darivanje krvi. U takvom okruženju se može osigurati bolja oprema, sterilnost i medicinska podrška, što može smanjiti rizik od komplikacija

i povećati udobnost darivatelja. Prisustvo medicinskog osoblja omogućuje brzu reakciju u slučaju pojave neželjenih reakcija, poput vazovagalnih reakcija ili lokalnih komplikacija poput hematoma.

Mobilne jedinice za darivanje krvi na terenu omogućuju lakši pristup većem broju ljudi jer dolaze bliže darivateljima, čime se može povećati broj darivatelja. Međutim, takve lokacije mogu biti izazovne u smislu logistike, jer se moraju osigurati odgovarajući uvjeti za prikupljanje krvi, uključujući sterilnost, opremu i adekvatno osoblje. Mobilne jedinice moraju biti pripremljene za brzu reakciju u slučaju neželjenih reakcija ili komplikacija kod darivatelja, ali mogu biti ograničene u pogledu dostupne medicinske opreme i podrške u usporedbi sa stacionarnim lokacijama.

Zbog toga je ključno osigurati da mobilne jedinice imaju sve potrebne resurse i da je osoblje dobro obučeno za prepoznavanje i reagiranje na neželjene reakcije. Također, darivatelji na terenu trebaju biti dobro informirani o postupku darivanja i mogućim reakcijama kako bi se smanjio stres i anksioznost, što može doprinijeti smanjenju incidencije neželjenih reakcija.

Uzimajući u obzir sezonske utjecaje i lokaciju darivanja krvi, važno je da organizacije za prikupljanje krvi prilagode svoje strategije kako bi maksimalno povećale učinkovitost i sigurnost postupka darivanja krvi. To uključuje planiranje kampanja za darivanje krvi tijekom perioda kada je veća raspoloživost darivatelja, osiguravanje odgovarajućih uvjeta na svim lokacijama gdje se prikuplja krv, te edukaciju darivatelja o važnosti hidratacije i smanjenja stresa. Na taj način se može osigurati stabilna opskrba krvi i krvnih pripravaka, kao i zadovoljstvo i sigurnost darivatelja.

## **1.7. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PROCESU DARIVANJA KRVI**

Medicinske sestre na transfuziji imaju ključnu ulogu u kvalitetnom i cjelovitom uzimanju pune krvi, adekvatnom skladištenje pune krvi, proizvodnji krvnih komponenti te kontinuiranom i kvalitetnom praćenje cjelokupnog procesa rada.

### **1.7.1. PRIPREMA DOBROVOLJNOG DAVATELJ**

Priprema dobrovoljnih davatelja za postupak darivanja krvi neizostavan je aspekt u osiguravanju sigurnosti i uspješnosti postupka. Prije početka postupka, medicinska sestra pažljivo priprema darivatelja, osiguravajući da je informiran, udoban i spreman za postupak. Prvo, medicinska sestra detaljno objašnjava postupak darivatelju koristeći jednostavne riječi kako bi osigurala potpuno razumijevanje. Darivatelju se objašnjava kako će se postupak provoditi, koliko će trajati i što može očekivati prije, tijekom i nakon postupka (43). Darivatelj potpisuje Upitnik dobrovoljnih davatelja krvi (Prilog 1.) i potpis privole za pristanak na provedbu istog.

## **Prilog 1. UPITNIK DOBROVOLJNIH DAVATELJA KRV**



**KARTON DARIVATELJA KRVI**

Molimo ispunite tražene podatke tiskanim slovima .

IME I PREZIME

DATUM RODENJA

 TEHNIČAR NA UPISU DDK  
 ID BROJ

**Poštovani darivatelju krvi,**

Pri svakom darivanju krvi uzorak Vaše krvi ispituje se na prisutnost uzročnika krvlju prenosivih zaraznih bolesti: hepatitis B, hepatitis C, HIV i sifilis, te druge uzročnike sukladno epidemiološkoj situaciji (West Nile Virus i sl.) odnosno sukladno potrebi testiranja za dodatnu sigurnost pojedinih krvnih pripravaka. Unatoč tome, postoji mogućnost njihovog prijenosa putem krvi. Ponekad, na samom početku razvoja infekcije niti najosjetljivijim postojećim testovima nije moguće otkriti infekciju.

Neke osobe zbog svog socijalnog ponašanja pripadaju skupinama s povećanim rizikom zaraze krvlju prenosivim bolestima i **one ne smiju nikada davati krv**.

Osobe s povećanim rizikom zaraze krvlju prenosivim bolestima i njihovog prijenosa su:

- Ovisnici o alkoholu i/ili drogama
- Osobe koje su uzele drogu putem igle
- Osobe koje često mijenjaju seksualne partnere
- Osobe koje su imale spolni odnos s prostitutkom
- Muškarci koji su imali spolni odnos s drugim muškarcem
- Osobe kojima je spolni odnos plaćen novcem ili drogom
- Osobe koje su zaražene HIV-om
- Osobe koje su boravile u Velikoj Britaniji od 1980.godine do 1996.godine duže od 6 mjeseci.

Ako ste u sumnji ili pripadate jednoj od navedenih skupina, molimo Vas nemojte pristupiti darivanju krvi. Besplatno i anonimno testiranje na HIV i hepatitis je dostupno u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo. Slobodno zatražite savjet od prisutnog liječnika.

Ako se nakon darivanja krvi sjetite nekih rizika ili razvijete neke simptome koji bi mogli utjecati na sigurnost liječenja bolesnika, molimo Vas nazovite na broj telefona 021/556-191 (od 07:30 do 15:00 sati) te 021/556-364 izvan radnog vremena.

**IZJAVA DARIVATELJA KRVI**

Obaviješten/a sam o postupku uzimanja krvi i mogućim posljedicama za moje zdravlje te da se mogu predomisliti u svezi s darivanjem prije daljnjeg postupka ili povući pristanak za darivanje krvi u bilo kojem trenutku tijekom procesa darivanja, bez ikakvih neugodnosti ili nelagode. Upoznat/a sam s informacijama o AIDS-u i drugim krvlju prenosivim bolestima. Upoznat/a sam s mogućnosti postavljanja pitanja u bilo koje doba.

Ne smatram se osobom povećanog rizika. U slučaju pojave bilo kakvih znakova bolesti ili darivanja krvi koje nije bilo u skladu s postojećim kriterijima, zamoljen/a sam da odmah o tome obavijestim KBC Split.

Upoznat/a sam o obaveznom testiranju svake uzete doze krvi.

Upoznat/a sam da ću biti obaviješten/a ukoliko rezultati testiranja pokažu odstupanje značajno za moje zdravlje te da će doza biti uništena.

Upoznat/a sam da se pripravci proizvedeni iz darovane krvi primjenjuju u transfuzijskom liječenju, a plazma koja nije iskorištena za transfuzijsko liječenje može biti korištena i za proizvodnju lijekova (derivata plazme) postupkom frakcioniranja.

Sve navedene informacija su mi razumljive.

Datum: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis darivatelja krvi*

**Molimo Vas, pročitajte upitnik na poleđini, ispunite ga odgovorite liječniku na dodatna pitanja.**

Upitnik je sastavljen radi očuvanja Vašega zdravlja kao i radi sigurnosti transfuzijskog liječenja bolesnika, a Vaši odgovori liječnička su tajna te se s njima postupa sukladno Uredbi o zaštiti osobnih podataka. Podaci o darivatelju krvi navedeni na ovom kartonu zakonom su zaštićeni i KBC Split je dužan s tim podacima postupati u skladu sa zakonom.

SVILAN ST-0001-A

Molimo odgovorite na sva pitanja. Ukoliko pitanje ima nekoliko stavki, a Vaš odgovor na isto je DA, molimo Vas označiti na koju stavku se potvrdni odgovor odnosi.

1. Prepoznajete li se u bilo kojoj od navedenih skupina ljudi s povećanim rizikom?	DA NE	19. Jeste li unazad 2 godine bolovali od: Bruceloze <input type="checkbox"/> Osteomijelitisa <input type="checkbox"/> Q groznice <input type="checkbox"/> Tuberkuloze <input type="checkbox"/> Reumatske groznice <input type="checkbox"/> Infektivne mononukleoze <input type="checkbox"/>	DA NE
2. Jeste li u posljednjih 12 mjeseci imali spolni kontakt s osobom s povećanim rizikom?	DA NE	20. Jeste li unazad 6 mjeseci bolovali od Toksoplazmoze?	DA NE
3. Jeste li danas konzumirali alkoholina pića?	DA NE	21. Jeste li ikad imali ili imate: • ozbiljnu bolest srca i krvnih žila? • ozbiljnu bolest središnjeg živčanog sustava? • sklonost krvarenju i/ili bolesti krvi? • ponovljene gubitke svijesti i/ili konvulzije? • bolest probavnog, mokraćnog i/ili dišnog sustava? • psihičke bolesti? • dijabetes, bolesti štitnjače? • poremećaje imunološkog sustava? • spolno prenosivu bolest? • kožne bolesti (uključujući osip i akne)? • malignu bolest?  Hepatitis B <input type="checkbox"/> Hepatitis C <input type="checkbox"/> HIV-1/20 <input type="checkbox"/> • HTLV 1/11 <input type="checkbox"/> Babeziozu <input type="checkbox"/> Kala-azar <input type="checkbox"/> Chagasovu bolest <input type="checkbox"/> Malariju <input type="checkbox"/>	DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE
4. Jeste li već davali krv?	DA NE	22. Jeste li ikada: • imali težu alergijsku reakciju/anafilaktički šok? • primili ljudski hormon rasta ili koristili intravenske ili intramuskularne lijekove koji nisu propisani od strane liječnika (uključujući body-building steroide ili hormone)? • primili transplantat ljudskog ili životinjskog podrijetla?	DA NE DA NE DA NE DA NE
5. Jesu li Vas ikada odbili na akciji darivanja krvi i zašto?	DA NE	23. Je li itko u Vašoj obitelji bolovao ili boluje od Creutzfeld-Jakobove bolesti?	DA NE
6. Jeste li sada dobrog zdravlja?	DA NE	24. Je li itko u Vašoj obitelji ili Vaš spolni partner bolovao ili boluje od: Hepatitis B <input type="checkbox"/> HIV-1/2 <input type="checkbox"/> Hepatitis C <input type="checkbox"/> sifilisa <input type="checkbox"/> ?	DA NE
7. Jeste li ikada bili na bolničkom liječenju?	DA NE	25. Samo za žene: Jeste li u zadnjih 6 mjeseci bili trudni (bez obzira na ishod trudnoće) ili dojili? Menstruacija u tijeku?	DA NE DA NE
8. Jeste li od zadnjeg darivanja primili transfuziju ili bili trudni (bez obzira na ishod trudnoće)?	DA NE	26. Obavljate li opasne poslove: rad na visini, u dubini, alpinizam, profesionalni vozači, ... ?	DA NE
9. Uzimate li redovito neke lijekove i koje?	DA NE	27. Jeste li boravili u zatvoru dulje od 72 sata zadnjih 12 mjeseci?	DA NE
10. Jeste li u zadnja dva tjedna uzimali antibiotike, antihistaminike, acetilsalicilnu kiselinu (Aspirin, Kardiopirin, ... )?	DA NE	28. Jeste li preboljeli COVID-19?	DA NE
11. Jeste li ikada uzimali ili uzimate navedene lijekove: Roaccutane <input type="checkbox"/> Proscar <input type="checkbox"/> Propecia <input type="checkbox"/> Avodart <input type="checkbox"/> PrEP/PEP <input type="checkbox"/>	DA NE	Sva pitanja su mi jasna i moji odgovori su iskreni te pristajem na darivanje krvi.	
12. Jeste li cijepljeni zadnjih godinu dana?	DA NE	Potpis darivatelja krvi	
13. Jeste li zadnjih 7 dana bili podvrgnuti stomatološkom <input type="checkbox"/> manjem kirurškom zahvatu <input type="checkbox"/> ?	DA NE	Potpis liječnika	
14. Jeste li u zadnja dva tjedna imali: • povišenu tjelesnu temperaturu, akutnu infekciju dišnog sustava (kašalj, promuklost, grlobolja) ili probavnog sustava (proljevanje, povraćanje) • simptome alergije?	DA NE		
15. Jeste li u posljednjih mjesec dana imali: • ubod krpelja ili bilo kakvih drugih insekata? • svježih rana, ogrebotina, opeklina?	DA NE		
16. Jeste li zadnja 4 mjeseca bili: • podvrgnuti endoskopskom pregledu (artroskopija, gastrokopija, kolonoskopija ... ) • na akupunkturi, tetoviranju, piercingu, bušenju ušiju? • u bliskom kućnom kontaktu s osobom koja boluje od Hepatitis B? • na većoj operaciji? • primili transfuziju krvi? • na većem stomatološkom zahvatu (ugradnja zubnog implantata, apikotomija)? • uboli se na medicinsku iglu ili bili u kontaktu s tuđom krvi?	DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE DA NE		
17. Jeste li u posljednjih 6 mjeseci putovali izvan Hrvatske? Ako da, gdje i kada je bio povratak?	DA NE		
18. Jeste li se rodili/živjeli/putovali u područja pod rizikom od malarije te ostalih tropskih ili endemskih bolesti?	DA NE		

Naglasak je na osiguranju privatnosti darivatelja (44), te da darivatelj bude udobno smješten u krevetu i da se osjeća sigurno. S obzirom na česte strahove i nelagodu vezanu uz transfuziju, medicinska sestra pruža potrebnu emocionalnu podršku pacijentu, smirujući ga i odgovarajući na sva njegova pitanja i brige. Medicinska sestra igra ključnu ulogu u suzbijanju

straha i tjeskobe kod dobrovoljnih davatelja krvi, osiguravajući da proces darivanja bude što ugodniji i manje stresan za darivatelje. Jasne i razumljive informacije mogu značajno smanjiti strah od nepoznatog.

Tijekom postupka, medicinske sestre kontinuirano obavještavaju darivatelje o svakom koraku, što pomaže u smanjenju anksioznosti i osjećaja nesigurnosti. One koriste empatičan pristup, slušajući brige i strahove dobrovoljnih davatelja te pružajući riječi ohrabrenja i podrške. Njihova stalna prisutnost i dostupnost tijekom cijelog procesa darivanja krvi omogućuje darivateljima da se osjećaju sigurnije i manje tjeskobno.

Osim toga, medicinske sestre mogu darivateljima po potrebi pokazati tehnike dubokog disanja i opuštanja koje mogu pomoći u smanjenju fizioloških simptoma straha i tjeskobe (45). Stvaranje ugodnog i opuštajućeg okruženja, uključujući udobne sjedalice, ugodnu temperaturu i smirujuću glazbu, može značajno smanjiti stres i anksioznost kod dobrovoljnih davatelja. One potiču darivatelje da se dobro hidriraju i konzumiraju lagani obrok prije darivanja, što može smanjiti rizik od vazovagalnih reakcija, koje su često povezane s tjeskobom i strahom. Redovito praćenje vitalnih znakova prije, tijekom i nakon darivanja krvi pomaže u prepoznavanju bilo kakvih promjena koje bi mogle biti znak straha ili tjeskobe, omogućujući brzu intervenciju.

Svaki darivatelj je jedinstven, pa medicinske sestre prilagođavaju svoj pristup ovisno o individualnim potrebama i preferencijama dobrovoljnih davatelja. Posebnu pažnju posvećuju darivateljima koji prvi put doniraju krv, koji su često više tjeskobni, pružajući im dodatne informacije i podršku kako bi im iskustvo bilo što pozitivnije. Nakon darivanja, medicinske sestre osiguravaju da se darivatelji osjećaju dobro, pružaju im osvježenje i prate ih tijekom oporavka. Također, one odgovaraju na sva dodatna pitanja i pružaju informacije o budućim darivanjima.

Pozitivno poticanje i priznavanje njihovog doprinosa može značajno povećati osjećaj zadovoljstva kod dobrovoljnih davatelja, smanjujući buduće strahove i tjeskobu povezanu s darivanjem krvi. Uloga medicinske sestre u suzbijanju straha i tjeskobe kod dobrovoljnih davatelja krvi je od vitalne važnosti. Kroz edukaciju, psihološku podršku, tehnike opuštanja, preventivne mjere, individualni pristup i post-darivanje podršku, medicinske sestre osiguravaju da darivatelji prolaze kroz proces darivanja krvi s minimalnim stresom i tjeskobom, što doprinosi njihovoj sigurnosti, zadovoljstvu i spremnosti za buduća darivanja.

Nadalje, priprema opreme za uzimanje krvi od dobrovoljnih davatelja neizostavna je faza za proces darivanja krvi transfuzije krvi. Medicinska sestra ima važnu ulogu u pripremi svih

potrebnih instrumenata kako bi postupak protekao glatko i sigurno. Prije samog darivanja, sestra pažljivo provjerava sterilnost svih alata, uključujući igle, epruvete i ostalu opremu koja će se koristiti. Svaka komponenta opreme pažljivo je pakirana i dezinficirana prema strogo definiranim protokolima kako bi se osigurala sterilnost i spriječilo unošenje mikroorganizama u krvotok dobrovoljnih davatelja.

### **1.7.2. KONTINUIRANI NADZOR**

Kontinuirani nadzor dobrovoljnog davatelja krvi tijekom procesa darivanja ima iznimnu važnost u osiguranju sigurnosti dobrovoljnih davatelja i kvalitete prikupljene krvi. Nadzor omogućuje rano prepoznavanje mogućih problema ili komplikacija te osigurava da postupak darivanja protekne glatko i bez ikakvih rizika za dobrovoljnog davatelja. Medicinska sestra igra ključnu ulogu u tom procesu, počevši od pripreme dobrovoljnog davatelja za sam postupak.

Prije početka darivanja, pruža sve potrebne informacije o postupku darivanja i smiruje eventualne strahove ili nedoumice koje dobrovoljni davatelj može imati. Ona obavlja pravilnu dezinfekciju ubodnog mjesta, provjeru psiho-fizičkog statusa prije venepunkcije, a tijekom samog darivanja, medicinska sestra kontinuirano prati opće stanje i pojavnost mogućih smetnji, provodi vizualnu procjenu tijela, ritma disanja, izgleda dobrovoljnog davatelja, promjenu boja usana, mogući nemir, zabrinutost.


Osim toga, sestra osigurava udobnost dobrovoljnog davatelja tijekom postupka te pruža emocionalnu potporu i smiruje ga ako je potrebno. U slučaju bilo kakvih neželjenih reakcija ili nuspojava, poput vrtoglavice ili slabosti, medicinska sestra brzo reagira, identificira problem i pruža odgovarajuću terapiju ili intervenciju. Dodatno, medicinska sestra pruža kontinuiranu edukaciju dobrovoljnim davateljima o važnosti darivanja krvi, samom postupku darivanja te preporukama za brigu o sebi nakon darivanja.

Pravilna edukacija pomaže u osvještavanju dobrovoljnog davatelja o njihovoj ulozi u spašavanju života i potiče ih da redovito daruju krv. Kroz ovaj kontinuirani nadzor, medicinska sestra osigurava da krv koja se prikuplja dolazi od zdravih dobrovoljnih davatelja te je prikladna za transfuziju. Ova briga o sigurnosti i kvaliteti donirane krvi ključna je za osiguravanje uspješnosti transfuzijske medicine i zaštite pacijenata koji ovise o transfuziji krvi u medicinske svrhe.

### **1.7.3. INTERVENCIJE U SLUČAJU NEŽELJENIH REAKCIJA I DOGAĐAJA**

U slučaju pojave neželjenih reakcija tijekom transfuzije, medicinska sestra odmah poduzima odgovarajuće mjere kako bi darivatelju pružila potrebnu skrb i stabilizirala njegovo stanje. Kod vazovagalnih reakcija, koje mogu uzrokovati nesvjesticu ili pad krvnog tlaka, postupak darivanja krvi se momentalno prekida, igla se vadi, a doza se stavlja na čekanje. Naknadno se piše Obrazac za prijavu reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih davatelja krvi (Prilog 2.) u kojem sestra pravilno ispunjava obrazac u kojem ispunjava razlog prekida postupka, a doktor popunjava svoj doktorski obrazac (Prilog 3.) gdje obilježava koja se točno komplikacija i reakcija dogodila za vrijeme darivanja krvi.

**Prilog 2. OBRAZAC ZA PRIJAVU NESUKLADENOSTI DOZE U ODSJEKU  
PRIKUPLJANJA KRVI (ispunjava tehničar)**

	ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU	
	NESUKLADNOST DOZE KRVI/TROMBOCITA REGIONALNI TRANSFUZIJSKI CENTAR ODSJEK ZA PRIKUPLJANJE KRVI	
Oznaka: OZ-TRA-OK-01	Izdanje: 2	U primjeni od: 21.03.2023.

**Bar -code doze:**

Zaokružiti:

<i>Puna krv</i>
-----------------

<i>Stanični separator</i>
---------------------------

Zaokružiti:

<i>muškarac</i>	<i>žena</i>
-----------------	-------------

<i>prvo davanje</i>	<i>ponovno davanje</i>
---------------------	------------------------

<b>1.Odustajanje od davanja krvi nakon pregleda liječnika</b>
<b>2.Neuspjela punkcija (izraz koristiti samo kada vena nije nabodena ili nije ispravno ubodena).</b>
<b>3.Hipotonija vene (spor protok, loš protok krvi, loše vene, kolaps vene, produljeno trajanje punkcije-više od 10 minuta).</b>
<b>4.Prekid zbog reakcija i komplikacija DDK tijekom davanja krvi (predkolaps, kolaps, vrtoglavica, znojenje, blijedilo, pad tlaka, lupanje srca, povraćanje ili nagon na povraćanje, muka u želucu, strah, grčevi u rukama ili nogama, zujanje u ušima).</b>
<b>5.Nesukladnost ulaznog materijala (nepropusna igla, presavijen ili oštećen sistem za uzimanje krvi, oštećena vrećica).</b>
<b>6.Greška seta, greška otopine-ACD, greška aparata (SAMO ZA STANIČNI SEPARATOR).</b>
<b>7.Nesukladan proizvod (lipemična plazma).</b>
<b>8. Premala količina</b>
<b>9.Ostalo:</b>

Datum: \_\_\_\_\_

Odgovorna osoba iz OPK: \_\_\_\_\_

Odgovorna osoba iz OPI: \_\_\_\_\_

Odgovorna osoba iz OKOK: \_\_\_\_\_

U navedenom Obrascu važno je istaknuti polje 2 koje se odnosi na nedostatak potpunog doziranja krvi do minimalno potrebnog volumena od 460 ml zbog problema kao što su neadekvatan odabir vene ili loša priprema darivatelja. Polje 3 obuhvaća slučajeve kada se krv oštećuje tijekom procesa prikupljanja te se mora odbaciti zbog nesigurnosti za daljnju uporabu. Polje 4 se odnosi na situacije kada darivatelj doživi kolaps nakon davanja krvi, pri čemu sama krv ostaje sukladna i prikladna za obradu, no zahtijeva dodatne protokole za dokumentaciju.

**PRILOG 3. OBRAZAC REAKCIJA I KOMPLIKACIJA - VEZANO ZA POLJE 4.,**  
(ispunjava liječnik)


<b>KBC Split</b>	<b>ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU</b>	
	<b>REAKCIJE I KOMPLIKACIJE VEZANE UZ DAVANJE KRVI</b>	
Oznaka: OZ-TRA-OK-02	Izdanje: 3	U primjeni od: 21.03.2023.

BAR-CODE DOZE:	
----------------	--

BROJ DDK:	
-----------	--

100 LOKALNE REAKCIJE VEZANE UZ VENEPUNKCIJU				
KOD	VRSTA	DEFINICIJA	SIMPTOMI	JAČINA
<b>110 Povrede krvne žile</b>				
111	Hematom	Nakupljanje krvi u tkiva	Oteklina, bol (lokalno)	Umjerena - subjektivni simptomi Jaka - potreban medicinski tretman
112	Arterijska punkcija	Punkcija arterije brahialis	Oteklina bol (lokalno), ograničene kretnje lakta	Umjerena-promatrana (sa ili bez simptoma) Jaka-potreban medicinski tretman
113	Tromboflebitis		Oteklina vene, bol (lokalno), crvenilo kože	jaka-potreban medicinski tretman
<b>120 Povrede živca</b>				
121	Povreda živca	Direktno iglom	jaka, <b>trenutna bol</b> nakon uboda igle, koja se širi niz podlakticu, često uz paresteziju	Blaga-simptomi < 2 tj. Umjerena-simptomi > 2 tj. ali < 1 god. Jaka-simptomi > 1 god. ili potreban med.tretman
122	Povreda živca hematomom	Neurološki simptomi pritiskom hematoma	Bol i parestezije (kao i u 121), ali simptomi se neki put razvijaju <b>nakon uboda igle</b>	Blaga-simptomi < 2 tj. Umjerena-simptomi > 2 tj. ali > 1 god. Jaka-simptomi < 1 god. ili potreban med.tretman
<b>130 Ostale komplikacije (uzrokovane venepunkcijom)</b>				
131	Povrede tetive	Direktna povreda iglom	Jaka, lokalna bol nakon uboda igle	Jaka - potreban med. tretman
132	Alergijska reakcija (lokalna)		Na mjestu venepunkcije - osip, oteklina i svrbež	Jaka - potreban med. tretman
133	Infekcija (lokalna)		Oteklina, crvenilo i bol (lokalno)	Jaka - potreban med. tretman
<b>200 OPĆE REAKCIJE</b>				



	ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU	
	REAKCIJE I KOMPLIKACIJE VEZANE UZ DAVANJE KRVI	
Oznaka: OZ-TRA-OK-02	Izdanje: 3	U primjeni od: 21.03.2023.

210	<b>Vazovagalne reakcije</b>			
211	Trenutna	Simptomi se javljaju <b>prije</b> nego davatelj napusti krevet	Neugoda, slabost, strah, vrtoglavica, znojenje, mučnina, bljedilo, hiperventilacija, grčevi, gubitak svijesti	Blaga - samo subjektivni simptomi Umjerena - kratkotrajan gubitak svijesti + povraćanje, inkontinencija, konvul. kretnje Jaka - potreban med.tretman
212	Odgodena	Simptomi se javljaju <b>nakon</b> što davatelj napusti krevet, a unutar 24 sata	Neugoda, slabost, strah, vrtoglavica, znojenje, mučnina, bljedilo, hiperventilacija, grčevi, gubitak svijesti	Blaga - samo subjektivni simptomi Umjerena - kratkotrajan gubitak svijesti + povraćanje, inkontinencija, konvul. kretnje Jaka - potreban med. tretman
300	<b>RIJETKE, VAŽNE KOMPLIKACIJE (uključuje samo komplikacije koje trebaju medicinski tretman i dijagnoze moraju biti potvrđene od strane liječnika)</b>			
310	<b>Vežane uz povredu krvne žile</b>			
311	Pseudoaneurizma brahijalne arterije			
312	Arteriovenska fistula			
313	Kompartment sindrom			
314	Aksilarna venska tromboza			
320	<b>Nezgode</b>			
321	Nezgode vezane uz vazovagalnu sinkopu (trenutna i odgođena)			
322	Ostale nezgode koje se javljaju na mjestu donacije			
330	<b>Kardiovaskularne reakcije (simptomi započeti unutar 24h od napuštanja mjesta donacije)</b>			
331	Angina pectoris			
332	Infarkt miokarda			
333	Akutno neurološko stanje (TIA, moždani udar)			
340	<b>Vežane uz postupke afereze</b>			
341	Difuzna alergijska reakcija			
342	Anafilaksija			
343	Hemoliza			
344	Zračna embolija			
345	Reakcija na citrat	Blaga - prolazi nakon smanjenja brzine povrata krvi Umjerena - prolazi nakon terapije Ca per os Jaka - potrebno prekinuti postupak, dati Ca		
350	<b>SMRT-bilo kojeg uzroka unutar 7 dana od donacije</b>			
360	<b>OSTALO</b>			

Datum: \_\_\_\_\_ Liječnik koji je pregledao DDK: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Odgovorna osoba za osiguranje i kont.kvalitete: \_\_\_\_\_

Polje 5 se odnosi na situacije kada se neposredno prije punkcije ili tijekom procesa uoči da ulazni materijal nije u skladu s propisima sigurnosti, zbog čega se doza mora ukloniti radi zaštite. Polje 6 obuhvaća greške poput korištenja pogrešnog seta za punkciju ili krive otopine za antikoagulaciju (ACD) ili grešaka na samom aparatu. Polje 7 se odnosi na situacije kada je nesukladnost povezana s proizvodom, često zbog problema s staničnim separatorom. Na

primjer, može se dogoditi da tijekom rada primijetimo da iz aparata izlazi plazma s lipidima umjesto bistrih trombocita, što može biti posljedica loše prehrane dobrovoljnog davatelja ili sličnih faktora.

Polje 9 se koristi kada naknadno saznamo o nesukladnosti dobrovoljnog davatelja ili njegove krvi, primjerice ako darivatelj nakon darivanja prizna da je imao rizično ponašanje, konzumirao alkohol ili nam informaciju prenese treća strana. Ova polja su ključna za očuvanje povjerenja i transparentnosti u procesu darivanja krvi, unatoč naprednim metodama kontrole bolesti prenosivih krvlju i provjeri krvnih grupa. Svi navedeni postupci temelje se na povjerenju i savjesti dobrovoljnog davatelja, a iako se provode sofisticirane analize, druge pretrage krvi ne provjeravaju se rutinski.

Prevenција tih nesukladnosti ključna je za osiguranje kvalitete u prikupljanju krvi. Edukacija, kontinuirani rad, posvećenost i visoka stručnost medicinskih sestara igraju ključnu ulogu. Odabir pravilne vene i mjesta uboda, što bi bilo dodatno ilustrirano slikom kubitalne jame i pregledom različitih vrsta vena, kao i precizan odabir dobro punjene vene, zajedno s pravilnom pripremom dobrovoljnog davatelja (uključujući hidraciju i lagane obroke), smanjuju pojavu nesukladnosti. Važno je naglasiti da se navedeni obrasci odnose isključivo na proceduralne procese tijekom darivanja krvi, gdje je kvaliteta i sigurnost donirane krvi ključna za osiguranje uspješne transfuzije pacijentu.

Obrazac služi za dokumentiranje dvije glavne kategorije: puna krv može biti označena kao nesukladna ili koncentrat trombocita dobiven postupkom afereze na separatoru. Uz to, omogućuje se označavanje spola donatora i statusa darivanja (prvi put ili ponovno davanje). Obrazac sadrži 8 polja koja se koriste za označavanje razloga nesukladnosti, dok deveto polje, nazvano "Ostalo", pruža mogućnost opisivanja neobičnih događaja koji ne spadaju u prethodno navedene kategorije.

Obrazac zajedno s dozom odlazi u odjel proizvodnje, gdje tehničari izdaju naljepnicu proizvodu ako se utvrdi da je nesukladan. Svi popunjeni obrasci se šalji u Odsjek osiguranja krvi, Odsjek transfuzijske medicine gdje tehničari koji se bave tim poljem kontinuirano tablično bilježe sve nuspojave nastale u odsjeku proizvodnje krvi. Na temelju analize, mogu se predložiti poboljšanja u protokolima ili praksi kako bi se minimizirali rizici i osigurala najbolja moguća skrb za pacijente.

Dobrovoljni davatelj se postavlja u odgovarajući položaj kako bi se poboljšala cirkulacija krvi prema mozgu, a primjenjuju se hladni oblozi kako bi se spriječila ili ublažila nesvjestica.

#### 1.7.4. EDUKACIJA I SAVJETOVANJE DOBROVOLJNOG DAVATELJA

Jedna od ključnih uloga sestre u odsjeku prikupljanja krvi je educirati darivatelje krvi o postupcima koji osiguravaju sigurno i uspješno darivanje krvi. Sestra može započeti razgovor s darivateljem tako što će im postaviti pitanja kako bi procijenila njihovu svijest o važnim aspektima darivanja krvi. Na primjer, može pitati darivatelje jesu li svjesni koliko je važno pravilno se pripremiti za darivanje krvi, uključujući prehranu dan prije darivanja, dovoljan unos tekućine, dobar san i odmor. Sestra može naglasiti da uravnotežena prehrana, koja uključuje hranu bogatu željezom, te odgovarajuća hidracija, mogu značajno utjecati na njihov osjećaj tijekom i nakon darivanja krvi.

Razgovor o prehrani može uključivati savjete o konzumaciji hrane bogate željezom, poput crvenog mesa, mahunarki, lisnatog povrća i orašastih plodova, što može pomoći u održavanju optimalne razine hemoglobina. Također, sestra može naglasiti važnost izbjegavanja alkohola i kofeina, koji mogu dehidrirati organizam. Sestra treba objasniti koliko je bitno da darivatelj ima kvalitetan san noć prije darivanja krvi, jer nedostatak sna može uzrokovati umor i osjećaj nelagode tijekom procesa darivanja. Uz to, preporuka je da darivatelji piju dovoljno tekućine prije dolaska na transfuziju, jer to može pomoći u sprječavanju vrtoglavice i nesvjestice.

Tijekom samog procesa darivanja krvi, sestra treba neprestano komunicirati s darivateljem, podsjećajući ih da prijave bilo kakve neuobičajene simptome poput vrtoglavice, mučnine, znojenja ili nelagode. Ovako pravovremena povratna informacija omogućava sestri da brzo reagira i pruži potrebnu pomoć, čime se osigurava sigurnost dobrovoljnog davatelja. Sestra može koristiti pitanja poput: "Kako se osjećate sada?", "Je li vam udobno?", "Osjećate li ikakve promjene?" kako bi potaknula darivatelje da izraze svoje trenutno stanje.

Nakon darivanja krvi, sestra treba razgovarati s darivateljem o njihovim dnevnim aktivnostima i dati im upute o tome što bi trebali izbjegavati kako bi se oporavili na najbolji mogući način. Savjeti mogu uključivati izbjegavanje teških fizičkih aktivnosti, pijenje puno tekućine, konzumiranje lagane hrane i odmor. Sestra može također savjetovati darivatelje da izbjegavaju konzumaciju alkohola i pušenje nekoliko sati nakon darivanja krvi. Potičući darivatelje da se odmore i obrate pažnju na svoje tijelo, sestra pomaže u sprječavanju neželjenih posljedica i osigurava pozitivan doživljaj darivanja krvi.

Medicinska sestra u odsjeku prikupljanja krv igra ključnu ulogu u edukaciji dobrovoljnog davatelja krvi o sigurnom i efikasnom procesu darivanja. Kroz razgovor i aktivno slušanje, sestra može povećati svijest dobrovoljnog davatelja o važnosti pripreme, pravilne prehrane, hidracije, kvalitetnog sna i pravovremene komunikacije simptoma. Osim toga, dajući im korisne savjete za period nakon darivanja, medicinska sestra osigurava da se darivatelji osjećaju podržano i informirano, što može povećati njihovu spremnost za buduća darivanja krvi.

## 2. CILJ RADA

Cilj istraživanja:

1. Prikazati ulogu medicinske sestre u postupku darivanja krvi
2. Pojavnost neželjenih reakcija i događaja u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split

2020.-2023. godine

3. Prikaz popratne dokumentacije za bilježenje neželjenih reakcija i događaja
4. Utvrđivanje čimbenika rizika za neželjene reakcije i događaje prema dobi, spolu i prethodnim neželjenim reakcijama dobrovoljnog davatelja
5. Utvrđivanje čimbenika rizika za neželjene reakcije i događaje prema mjestu održavanja akcije darivanja krvi (odjel/teren) i prema godišnjem dobu

Hipoteza:

1. Postupak darivanja krvi je siguran postupak s niskom incidencijom neželjenih reakcija
2. Prema pojavnosti najčešće su blage vazovagalne reakcije
3. Čimbenici rizika su: mlada životna dob dobrovoljnog davatelja, prethodna neželjena reakcija, pojava reakcije kod dobrovoljnog davatelja koji prvi put daruje krv, ljetni mjeseci i terenske akcije darivanja krvi

### 3. ISPITANICI I METODE

**Metodologija:** Retrospektivno istraživanje provedeno je korištenjem deskriptivne statistike.

**Vremenski period:** Istraživanje obuhvaća razdoblje od 2020. do 2023. godine.

**Broj ispitanika:** U istraživanje je uključeno 81.684 dobrovoljna davatelja krvi, što predstavlja ukupan broj davatelja krvi u navedenom razdoblju pri Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split. Tijekom promatranog razdoblja zabilježeno je ukupno 355 prijavljenih reakcija i komplikacija od strane liječnika, a ti su podaci detaljno analizirani u glavnim rezultatima istraživanja.

**Kriteriji uključivanja:** Ispunjavanje kriterija za darivanje krvi i krvnih sastojaka.

**Kriteriji isključivanja:** Nedostatna dokumentacija pri prijavljivanju neželjenih reakcija i događaja.

#### **Prikupljanje i obrada podataka:**

- 1. Prikupljanje podataka:** Podaci o donacijama pune krvi i krvnih sastojaka u promatranom razdoblju prikupljeni su uvidom u transfuzijski informatički sustav e-Delphyn. Uvidom u godišnja statistička izvješća Odsjeka za kontrolu i osiguranje kvalitete krvnih pripravaka izrađen je tablični prikaz rezultata, te je izvađen sažetak za svaku promatranu godinu. Statistička izvješća obuhvatila su status registriranih ponuda i broj prikupljenih donacija. Sustav e-Delphyn omogućuje pristup svim statističkim izvješćima. Svaka reakcija i komplikacija, zabilježena od strane liječnika, obrađena je i tablično sortirana u internom Odsjeku za kontrolu i osiguranje kvalitete krvnih pripravaka. Četverogodišnji izvještaj Odsjeka korišten je za izradu retrospektivne studije.
- 2. Obrada podataka:** Od ukupno 355 zabilježenih reakcija i komplikacija, svi su podaci statistički obrađeni te detaljno prikazani u tablicama u rubrici rezultata. Sve prijavljene donacije obrađene su u programu Microsoft Excel, zasebno za svaku godinu. Podaci su u Excelu sortirani prema dobi, spolu, broju darivanja krvi (status donacije), prethodnim neželjenim događajima, mjestu održavanja akcije darivanja krvi te godišnjem dobu. U radu je utvrđena statistička povezanost između kvantitativnih i kvalitativnih varijabli, uz grafičku distribuciju podataka u obliku grafova i pita. Svaka tablica pruža obrazloženje za svaku varijablu i način klasifikacije prilikom ručnog unosa u program Excel.

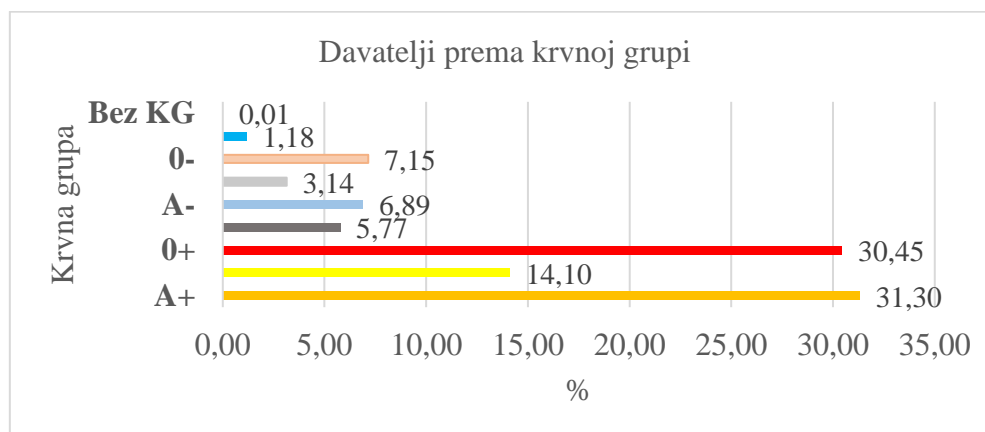
## 4. REZULTATI

**Tablica 1.** Prikupljene donacije krvi u razdoblju od 2020. do 2023. godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu, KBC Split

Krv	Muškarci	%	Žene	%	Ukupno	%
A+	21828	85,38	3739	14,62	25567	31,30
B+	9731	84,49	1786	15,51	11517	14,10
0+	21218	85,31	3653	14,69	24871	30,45
AB+	3896	82,61	820	17,39	4716	5,77
A-	4754	84,43	877	15,57	5631	6,89
B-	2091	81,49	475	18,51	2566	3,14
0-	4886	83,65	955	16,35	5841	7,15
AB-	811	84,04	154	15,96	965	1,18
Bez KG	4	40,00	6	60,00	10	0,01
Ukupno	69219	84,74	12465	15,26	81684	100,00

U Tablici 1. prikazani su podaci za četverogodišnje razdoblje, tablica prikazuje prikupljene donacije krvi te njihovu distribuciju po krvnim grupama. Podaci su prikazani prema krvnim grupama i spolu darivatelja. Iz tablice se može utvrditi da je veći broj darivatelja krvi muškog spola kojih je 69.219 (84,74%), dok su žene zastupljene sa 12.465 osoba (15,26%).

**Slika 2.** Grafički prikaz davatelja prema krvnim grupama u razdoblju od 2020. – 2023. godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split



Najčešće donirana krvna grupa je A+, s udjelom od 31,30% svih donacija, dok je najmanje donirana krvna grupa AB-, koja čini samo 1,18% ukupnih donacija (Slika 2). S obzirom na populaciju te zastupljenost, rasprostranjenost krvnih grupa u dalmatinskom podneblju očekivani su rezultati, raspodjela po krvnim grupama slična je diljem središnje Europe. Prevalencija muškog spola nad ženskim je konstanta u sektoru davalaštva, muškarci češće mogu davati krv (4 puta godišnje), žene (3 puta godišnje) te imaju bolje vrijednosti hemoglobina nad ženama.

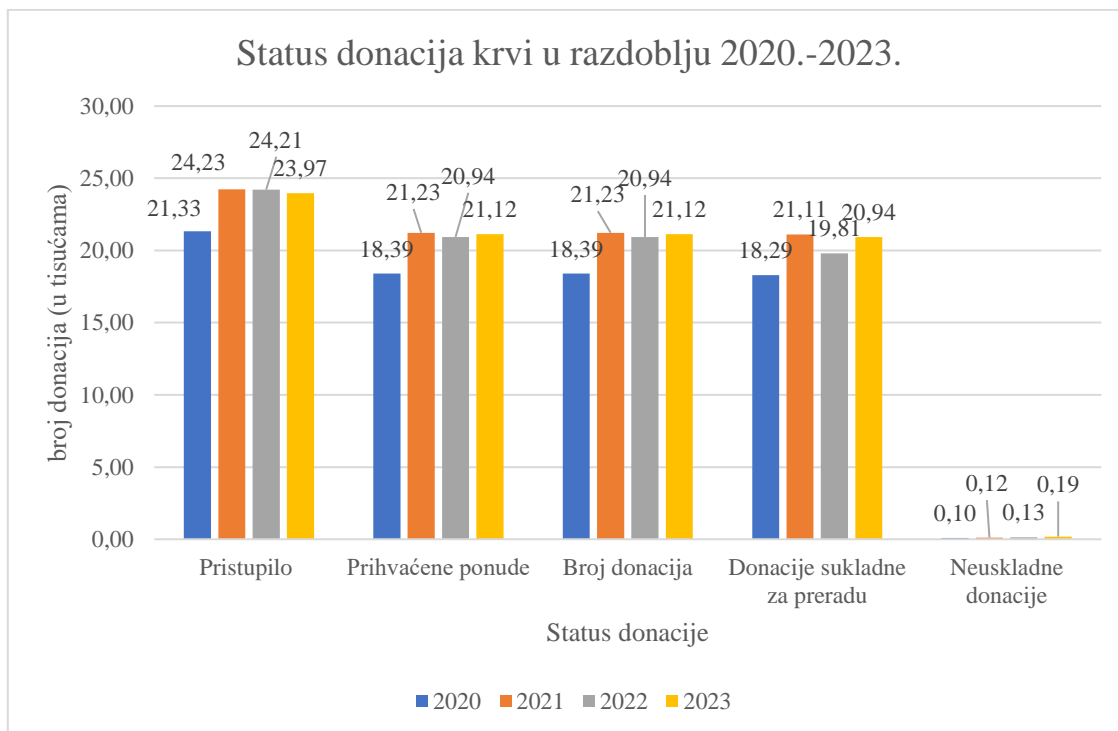
**Tablica 2.** Brojačani prikaz registriranih ponuda u razdoblju od 2020.- 2023. godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split

	2020	2021	2022	2023
Pristupilo ( davatelji)	21332	24226	24214	23968
Prihvaćene ponude	18393	21229	20939	21123
Broj donacija	18393	21229	20939	21123
Nesukladne donacije	99	121	129	188
Donacije sukladne za preradu	18294	21108	19810	20935

Tablica 2. prikazuje ključne stavke vezane uz proces dobrovoljnog darivanja krvi u razdoblju od 2020. do 2023. godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split. Pristupilo označava ukupan broj darivatelja ili potencijalnih darivatelja koji su pokušali sudjelovati u akcijama darivanja. Prihvaćene ponude (broj donacija) odnosi se na ukupan broj osoba koje su nakon provjere hemoglobina iz jagodice prsta i liječničkog pregleda uspjele pristupiti donacijama. Neuskadne donacije bilježe varijabilnost tijekom promatranog četverogodišnjeg razdoblja, s najmanjim brojem zabilježenim 2020. godine i najvećim brojem 2023. godine. Najveći broj pristupa donacijama zabilježen je 2021. godine, kada je 24.226 osoba pokušalo donirati krv, a 21.229 donacija je prihvaćeno, što je najviše u promatranom razdoblju. Najmanji broj prihvaćenih donacija bio je 2020. godine s 18.893 prihvaćene donacije. Donacije sukladne za preradu bile su najbrojnije u 2021. godini, kada je 21.108 donacija zadovoljilo sve kriterije za preradu, dok je najmanji broj sukladnih donacija bio 2020. godine s 18.294 donacije.



**Slika 3.** Grafički prikaz tablice 2. (status donacija krvi od 2020.- 2023. u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split)



Slika 3. prikazuje grafički prikaz podataka iz Tablice 2., koji ilustrira status donacija krvi u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split tijekom razdoblja od 2020. do 2023. godine. Graf vizualizira broj darivatelja koji su pristupili, prihvaćenih donacija, nesukladnih donacija i donacija sukladnih za preradu u promatranom periodu.

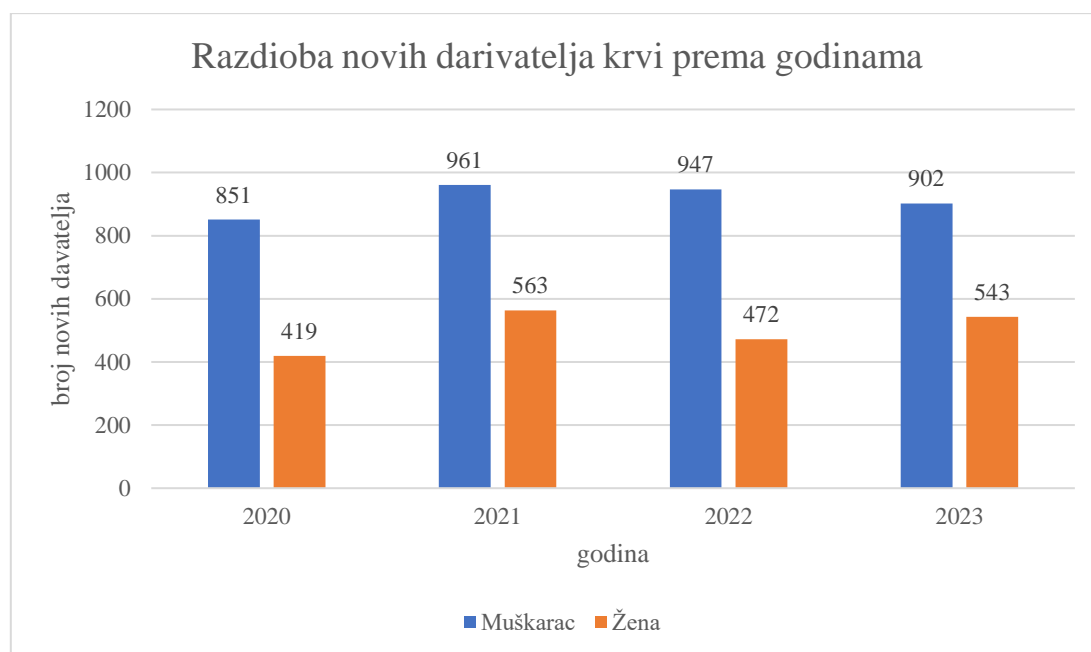
**Tablica 3.** Tablični prikaz novih darivatelja u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split u razdoblju 2020. – 2023.

	Muškarac	%	Žena	%	Ukupno	%
2020	851	67,01	419	32,99	1270	22,45
2021	961	63,06	563	36,94	1524	26,94
2022	947	66,74	472	33,26	1419	25,08
2023	902	62,42	543	37,58	1445	25,54

Iz Tablice 3. vidljivi su podatci gdje je razgraničena distribucija novih darivatelja po spolu (m/ž). Najveći broj darivatelja bio je u 2021. godini, ukupno 1524 nova davatelja. Muškaraca je bilo najviše u istoj toj godini 961 (63.06%), a žena 563 (36.94%). Najmanji broj novih

donatora bilježi 2020. godinu. Prisjetimo se da je početak Covid-19 pandemije bio početkom 2020. godine pa zasigurno možemo navedeno povezati s tada novonastalom situacijom. Ukupno gledajući zadnji okomiti stupac koji u postotcima izražava brojke možemo primijetiti blagi trend rasta udjela novih donatora na Zavodu za transfuzijsku medicinu.

**Slika 4.** Grafički prikaz razdiobe novih donatora prema godinama u kojima su pristupili po prvi put doniranju krvi u Zavodu za transfuzijsku medicinu



**Tablica 4.** Izvješće o reakcija i komplikacijama u 2020. godini

Lokalne vezane uz venepunkciju	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ukupn o	Udio %
<b>110 Povreda krvne žile</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Hematom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arterijska punkcija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tromboflebitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>120 Povreda živca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1,72</b>
Povreda živca iglom	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
Povreda živca hematomom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>130 Ostale lokalne komplikacije</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Povreda tetive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alergija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Infekcija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>211 Vazovagalne R. trenutne</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>43</b>	<b>74,14</b>

Blage	4	3	2	3	3	3	1	3	0	3	6	3	34	
Umjerene	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	1	9	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>212 Vazovagalne R. odgođene</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>24,14</b>
Blage	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	5	
Umjerene	0	0	4	0	3	0	0	0	0	1	1	0	9	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reakcija na citrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostale reakcije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Ukupno</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>58</b>	<b>100,00</b>

Prema izvješću o reakcijama i komplikacijama iz 2020. godine (Tablica 4.), ukupno je prijavljeno 58 reakcija i komplikacija. Najčešće su zabilježene vazovagalne trenutne reakcije (šifra 211), koje su se pojavile u 43 slučaja (74,14%), od čega je 34 bilo blage, a 9 umjerene težine. Sljedeće po učestalosti bile su vazovagalne odgođene reakcije (šifra 212), s ukupno 14 slučajeva (24,14%), pri čemu je 5 bilo blage, a 9 umjerene težine. Također je zabilježena jedna povreda živca (šifra 120), što čini 1,72% svih reakcija i komplikacija. Ostale vrste reakcija navedene u tablici nisu bile prisutne.

**Tablica 5.** Izvješće o reakcijama i komplikacijama u 2021. godini

<b>Lokalne vezane uz venepunkciju</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>Ukupn o</b>	<b>Udio %</b>
<b>110 Povreda krvne žile</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3,66</b>
Hematom	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
Arterijska punkcija	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Tromboflebitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>120 Povreda živca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Povreda živca iglom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Povreda živca hematomom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>130 Ostale lokalne komplikacije</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Povreda tetive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alergija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Infekcija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>211 Vazovagalne R. trenutne</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>62</b>	<b>75,61</b>
Blage	3	1	4	2	4	2	1	3	4	2	6	7	39	
Umjerene	1	4	2	1	1	2	2	0	2	0	3	5	23	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>212 Vazovagalne R. odgođene</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>20,73</b>
Blage	1	0	0	0	1	1	1	0	2	0	1	1	8	

Umjerene	2	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	8	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reakcija na citrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostale reakcije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
											<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>Ukupno</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>82</b>	<b>100,00</b>

Prema izvješću o reakcijama i komplikacijama u 2021. godini (Tablica 5.), ukupno je prijavljeno 82 reakcije i komplikacije. Najčešće su bile vazovagalne trenutne reakcije (šifra 211), koje su se pojavile u 62 slučaja (75,61%), od čega je 39 bilo blage, a 23 umjerene težine. Sljedeće po učestalosti bile su vazovagalne odgođene reakcije (šifra 212), s ukupno 17 slučajeva (20,73%), pri čemu je 8 bilo blage, a 8 umjerene težine. Također su zabilježene lokalne reakcije, uključujući povrede krvnih žila (šifra 110) u 3 slučaja (3,66%), od kojih su 2 bile hematomi i 1 arterijska punkcija.

**Tablica 6.** Izvješće o reakcija i komplikacijama u 2022. godini

<b>Lokalne vezane uz venepunkciju</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Ukupno</b>	<b>Udio %</b>
<b>110 Povreda krvne žile</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2,52</b>
Hematom	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Arterijska punkcija	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Tromboflebitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>120 Povreda živca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,84</b>
Povreda živca iglom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Povreda živca hematonom	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
<b>130 Ostale lokalne komplikacije</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Povreda tetive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alergija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Infekcija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>211 Vazovagalne R. trenutne</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>84</b>	<b>70,59</b>
Blage	6	2	4	1	13	3	4	4	5	8	5	6	61	
Umjerene	2	1	0	2	2	2	1	5	2	0	0	6	23	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>212 Vazovagalne R. odgođene</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>25,21</b>
Blage	0	3	1	0	3	3	0	0	2	0	1	1	14	
Umjerene	1	1	0	2	3	1	1	1	2	0	0	3	15	
Jake	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Reakcija na citrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Ostale reakcije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Ukupno</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>119</b>	<b>100,00</b>

U 2022. godini, prijavljeno je ukupno 119 reakcija i komplikacija, što ovu godinu čini godinom s najvećom pojavnosti reakcija i komplikacija u posljednje tri godine. Prema podacima prikazanim u Tablici 6., najčešće su zabilježene vazovagalne trenutne reakcije (šifra 211), koje su se pojavile u 84 slučaja (70,59%). Od toga, 61 reakcija bila je blage prirode, dok je 23 bilo umjerene. Sljedeće po učestalosti bile su vazovagalne odgođene reakcije (šifra 212), s ukupno 30 slučajeva (25,21%), pri čemu je 14 reakcija bilo blage, a 15 umjerene težine.

Tijekom 2022. godine, Tablica 6. bilježi i lokalne reakcije pod šifrom 110, uključujući 3 povrede krvnih žila, što čini 2,52% svih reakcija i komplikacija. Od toga, 2 hematoma i 1 arterijska punkcija su nastali tijekom procesa darivanja. Također, zabilježena je i jedna lokalna komplikacija pod šifrom 120, povreda živca, koja čini 0,84% ukupnog broja reakcija i komplikacija. Lokalne reakcije, iako rijetke, su sastavni dio procesa darivanja krvi i mogu varirati ovisno o specifičnostima svakog darivatelja.

**Tablica 7.** Izvješće o reakcijama i komplikacijama 2023. godine

<b>Lokalne vezane uz venepunkciju</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Ukupno</b>	<b>Udio %</b>
<b>110 Povreda krvne žile</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0,00</b>
Hematom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arterijska punkcija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tromboflebitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>120 Povreda živca</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Povreda živca iglom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Povreda živca hematomom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>130 Ostale lokalne komplikacije</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
Povreda tetive	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Alergija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Infekcija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>211 Vazovagalne R. trenutne</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>83</b>	<b>86,46</b>
Blage	8	4	3	10	11	7	3	3	7	11	2	4	73	
Umjerene	0	0	3	0	3	1	0	0	1	1	0	1	10	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>212 Vazovagalne R. odgođene</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>13,54</b>
Blage	0	0	0	1	5	0	0	0	2	0	0	1	9	
Umjerene	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
Jake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reakcija na citrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostale reakcije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Ukupno</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	<b>100,00</b>

U 2023. godini prijavljeno je ukupno 96 reakcija i komplikacija. Prema podacima iz Tablice 7., najčešće su zabilježene vazovagalne trenutne reakcije (šifra 211), koje su se pojavile u 83 slučaja (86,46%). Od toga, 73 reakcije bile su blage, dok je 10 reakcija bilo umjerene težine. Sljedeće po učestalosti bile su vazovagalne odgođene reakcije (šifra 212), s ukupno 13 slučajeva (13,54%), pri čemu je 9 reakcija bilo blage, a 1 umjerene težine. Tijekom 2023. godine, ostale vrste reakcija i komplikacija nisu bile zabilježene prema obrascima.

**Tablica 8.** Tablični prikaz svih zabilježenih reakcija i komplikacija po obrascu od 2020. do 2023. Godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Splita

	2020		2021		2022		2023	
	Ukupno	Udio %	Ukupno	Udio %	Ukupno	Udio %	Ukupno	Udio %
<b>Lokalne vezane uz venepunkciju</b>								
<b>110 Povreda krvne žile</b>	0	0,00	3	3,66	3	2,52	0	0,00
<b>120 Povreda živca</b>	1	1,72	0	0,00	1	0,84	0	0,00
<b>130 Ostale lokalne komplikacije</b>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>211 Vazovagalne R. trenutne</b>	43	74,14	62	75,61	84	70,59	83	86,46
<b>212 Vazovagalne R. odgođene</b>	14	24,14	17	20,73	30	25,21	13	13,54
<b>Ukupno</b>	58	100,00	82	100,00	119	100,00	96	100,00

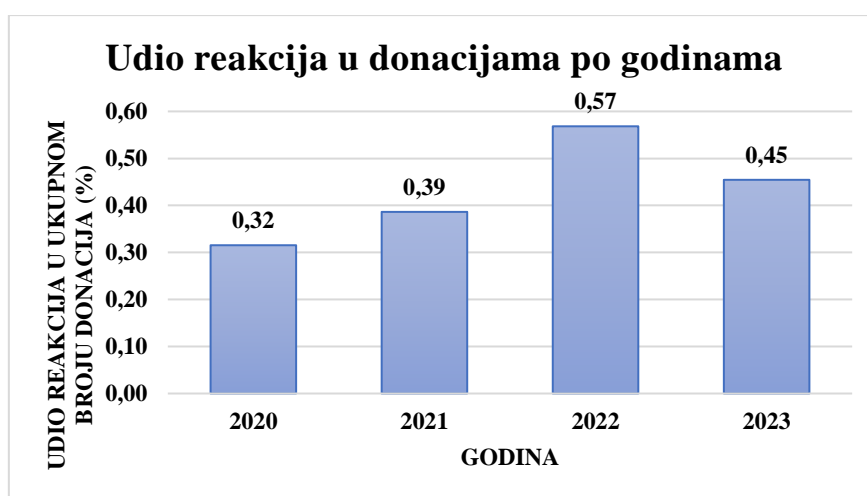
Iz Tablice 8. može se uočiti da reakcije i komplikacije variraju bez izraženog trenda. Vazovagalne trenutne reakcije, koje su najčešće zabilježene, dominiraju kroz sve četiri godine, s blage reakcije koje su najzastupljenije u odnosu na umjerene. Vazovagalne odgođene reakcije zauzimaju drugo mjesto po učestalosti. Lokalne komplikacije, uključujući povrede krvnih žila i živaca, pojavljuju se u vrlo niskim postocima te u nekim godinama potpuno izostaju. Ovo je vjerojatno rezultat visoke stručnosti i kvalitetne obuke tima punktera u Zavodu za transfuzijsku medicinu.

**Tablica 9.** Tablični prikaz udjela pojavnosti reakcija i komplikacija naspram ukupnog broja donacija u razdoblju 2020.-2023. godine pri Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split

	2020	2021	2022	2023
Broj donacija	18393	21229	20939	21123
Reakcije	58	82	119	96
Reakcije (% donacija)	0,32	0,39	0,57	0,45

Iz Tablice 9. može se uvidjeti da je 2022. godina zabilježila najveći broj reakcija i komplikacija, ukupno 119. Ista godina također pokazuje najvišu stopu pojavnosti reakcija u odnosu na broj donacija, s postotkom od 0,57%. Suprotno tome, 2020. godina ima najnižu stopu reakcija, s 0,32% u odnosu na ukupan broj donacija. Podatci ukazuju na varijacije u učestalosti reakcija i komplikacija tijekom četverogodišnjeg razdoblja, s najvišim intenzitetom u 2022. godini i najnižim u 2020. godini.

**Slika 5.** Grafički prikaz udjela reakcija prema donacija po godinama izražen u postotcima (grafički prikaz Tablice 9.)



Grafički prikaz udjela reakcija prema donacijama po godinama (Slika 5.), izražen u postotcima, omogućava vizualizaciju promjena u učestalosti reakcija i komplikacija tijekom razdoblja od 2020. do 2023. godine.

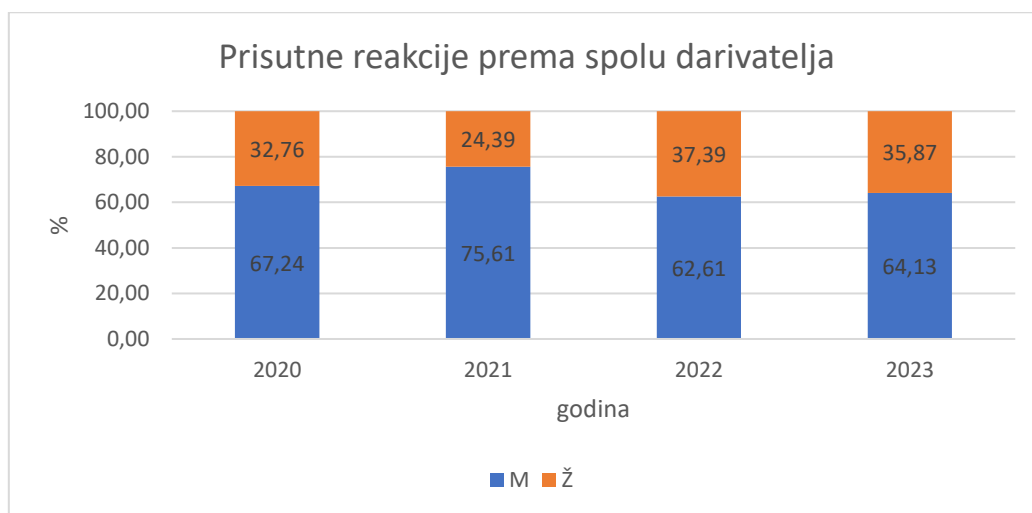
**Tablica 10.** Tablični prikaz svih reakcija koje su zabilježene i prijavljenih na obrascu reakcija i komplikacija od 2020.- 2023. izraženo u postotcima.

Pojavnost reakcije (% ukupnog broja donacija)	2020	2021	2022	2023
<b>110 Povreda krvne žile</b>	0,0000	0,0141	0,0143	0,0000
<b>120 Povreda živca</b>	0,0054	0,0000	0,0048	0,0000
<b>130 Ostale lokalne komplikacije</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

<b>211 Vazovagalne R.</b>				
<b>trenutne</b>	0,2338	0,2921	0,4012	0,3929
<b>212 Vazovagalne R.</b>				
<b>odgođene</b>	0,0761	0,0801	0,1433	0,0615
<b>Ukupno</b>	0,3153	0,3863	0,5683	0,4545

Tablica 10. pruža pregled pojavnosti različitih reakcija i komplikacija u odnosu na ukupan broj donacija od 2020. do 2023. godine. Povrede krvne žile i živca te ostale lokalne komplikacije su zabilježene vrlo rijetko, dok su vazovagalne reakcije najčešće. Vazovagalne trenutne reakcije su se kretale od 0,2338% u 2020. do 0,4012% u 2022. godini, dok su vazovagalne odgođene reakcije imale manji postotak, s najvećim udjelom od 0,1433% u 2022. godini. Ukupno, pojava reakcija varirala je od 0,3153% u 2020. do 0,5683% u 2022. godini, a zatim se smanjila na 0,4545% u 2023. godini. Ovi podaci sugeriraju promjene u učestalosti reakcija i komplikacija tijekom godina, s najvišom pojavnosti u 2022. godini.

**Slika 6.** Grafički prikaz reakcija i komplikacija darivatelja razgraničen po spolu, izraženo u postocima za razdoblje 2020.- 2023. pri Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Splita.



Slika 6. prikazuje učestalost reakcija i komplikacija među muškarcima i ženama koji su darivali krv u razdoblju od 2020. do 2023. godine. Prema prikazanim podacima, reakcije su češće zabilježene kod muškaraca u usporedbi sa ženama. Najveći udio reakcija među muškim



dobrovoljnih davatelja zabilježen je u 2021. godini, kada je čak 75,61% svih prijavljenih reakcija bilo kod muškaraca.

**Tablica 11.** Tablični prikaz izračuna srednje dobi darivatelja po spolu kod kojih je zabilježena reakcija i komplikacija tijekom darivanja.

Godina/spol	AS	SD
<b>2020</b>	<b>33,52</b>	<b>10,29</b>
M	35,38	10,25
Ž	29,68	9,50
<b>2021</b>	<b>31,07</b>	<b>9,71</b>
M	32,48	10,03
Ž	26,70	7,23
<b>2022</b>	<b>31,10</b>	<b>10,67</b>
M	32,99	10,46
Ž	27,95	10,38
<b>2023</b>	<b>29,29</b>	<b>11,57</b>
M	30,76	12,10
Ž	26,67	10,22
<b>Ukupno</b>	<b>31,02</b>	<b>10,68</b>

Tablica 11. prikazuje prosječnu dob darivatelja krvi, s naglaskom na srednju vrijednost za oba spola, kao i razgraničene vrijednosti za muškarce i žene. Tijekom razdoblja od četiri godine, prosječna dob darivatelja koji su iskusili reakcije iznosi 31,02 godine. Ovaj podatak ukazuje na prisutnost relativno mlade populacije među darivateljima krvi, što je pozitivan pokazatelj razvijene svijesti i humanosti među mladima.

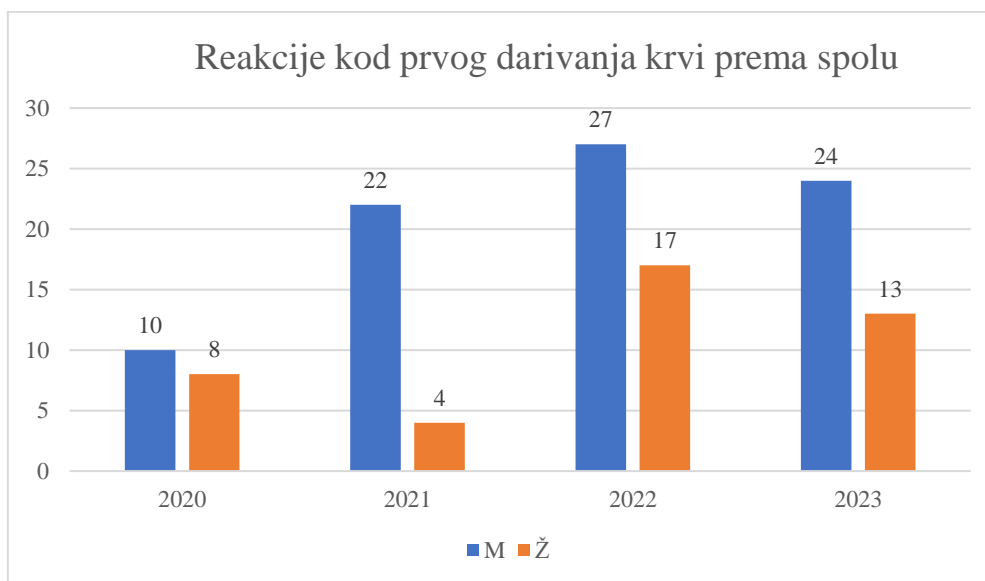
**Tablica 12.** Tablični prikaz rednog broja darivanja u darivatelja kod kojih se zabilježila reakcija i komplikacija

Redni broj davanja krvi	2020	2021	2022	2023	Ukupno
1	18	26	44	37	125
2	15	19	25	15	74
3	5	9	12	15	41
4	3	5	5	6	19
5	0	5	5	3	13
6	3	1	2	2	8
7	2	5	1	1	9

8	1	1	1	4	7
9	1	0	3	0	4
10	0	2	2	2	6
11	0	1	1	1	3
12	3	0	2	0	5
13	2	0	2	0	4
15	0	3	1	0	4
16	1	0	0	1	2
17	0	0	2	0	2
18	0	1	2	0	3
19	0	0	1	0	1
20	2	0	0	0	2
21	0	0	0	1	1
22	1	1	0	0	2
25	1	0	0	0	1
28	0	0	1	0	1
38	0	0	1	0	1
40	0	0	0	1	1
46	0	1	1	0	2
49	0	1	0	0	1
52	0	0	0	1	1
56	0	1	0	0	1
60	0	0	0	1	1
64	0	0	1	0	1
65	0	0	0	1	1
<b>Ukupni zbroj</b>	<b>58</b>	<b>82</b>	<b>115</b>	<b>92</b>	<b>347</b>

Tablica 12. prikazuje podatke o rednom broju darivanja krvi kod darivatelja, koji su bilježene reakcije i komplikacije. Prvi stupac bilježi status donacije, odnosno redni broj darivanja krvi, pri čemu brojevi nisu slijedni zbog različitih rednih brojeva za svakog darivatelja. Iz tablice je vidljivo da najveći broj reakcija i komplikacija pripada darivateljima koji su krv darivali prvi put, s ukupno 125 prijavljenih slučajeva. Drugi po zastupljenosti je redni broj darivanja krvi 2, sa 74 prijavljena slučaja. Iako se pojavnost reakcija smanjuje s povećanjem broja darivanja krvi, značajan broj reakcija i komplikacija zabilježen je do petog puta darivanja. Općenito, višestruki darivatelji su manje skloni razvoju neželjenih reakcija i komplikacija, što sugerira da iskustvo može igrati ulogu u smanjenju rizika od takvih problema.

**Slika 7.** Grafički prikaz darivatelja kojima je prvi put (imali su reakciju) razgraničen prema spolu m/ž



U razdoblju od 2020. do 2023. godine vidljive su promjene u broju darivatelja koji su po prvi put imali reakciju, s jasnim razlikama prema spolu (Slika 7.). U 2020. godini, broj muškaraca koji su imali reakciju bio je nešto veći (10) u odnosu na broj žena (8). Međutim, u 2021. godini dolazi do naglog porasta broja muškaraca s reakcijama, koji doseže 22, dok broj žena opada na 4, što ukazuje na izraženu dominaciju muškaraca u toj godini. U 2022. godini broj muškaraca se dodatno povećava na 27, dok se broj žena također značajno povećava na 17, što smanjuje razliku između spolova. U 2023. godini primjećuje se blagi pad u broju muškaraca na 24, dok broj žena opada na 13, no muškarci i dalje ostaju brojniji.

**Tablica 13.** Tablični prikaz davatelja koji su imali reakcije podijeljen u stavkama darivanja do petog puta te darivanje više od pet puta za promatrano razdoblje

Godina	Redni broj davanja krvi			
	1-5		više od 5 puta	
	n	%	n	%
2020	41	70,69	17	29,31
2021	64	78,05	18	21,95
2022	91	79,13	24	20,87
2023	76	82,61	16	17,39

Iz Tablice 13. jasno je vidljivo da darivatelji koji su krv darovali do pet puta (1-5 darivanja) imaju znatno višu stopu reakcija i komplikacija u odnosu na one koji su krv darovali više od pet puta. U prve četiri godine, stopa reakcija kod prve skupine darivatelja prelazi 70% od ukupnog broja prijavljenih reakcija, krećući se između 70,69% i 82,61%. S druge strane, kod višestrukih darivatelja, koji su krv darovali više od pet puta, stopa pojavnosti reakcija varira tijekom godina, od najniže od 17,39% do najviše od 29,31%.

**Tablica 14.** Tablični prikaz distribucije i pojavnosti reakcija i komplikacija po mjesecima za razdoblje od 2020.- 2023. pri Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Splita

Mjesec	2020	2021	2022	2023
1	5	8	10	7
2	3	5	8	5
3	<b>8</b>	7	7	6
4	3	4	5	10
5	7	7	<b>20</b>	<b>19</b>
6	5	5	9	8
7	3	6	5	3
8	4	3	9	2
9	3	9	11	11
10	5	3	8	12
11	<b>8</b>	11	6	3
12	4	<b>14</b>	17	6
<b>Ukupno</b>	<b>58</b>	<b>82</b>	<b>115</b>	<b>92</b>

Prema podacima iz Tablice 14., u 2020. godini najveća učestalost reakcija zabilježena je u ožujku i studenom, s po 8 prijavljenih slučajeva. U 2021. godini najveći broj reakcija evidentiran je u prosincu. U 2022. i 2023. godini najveći broj reakcija dogodio se u svibnju, kada je zabilježeno 20, odnosno 19 reakcija.

**Tablica 15.** Prikaz spola darivatelj te mjeseci u kojima se odvijala akcija u razdoblju od 2020.- 2023. godine

Broj od MJESEC	Natpisi stupaca												Ukupno
Godina/spol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>2020</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>58</b>
M	3	3	4	2	4	2	3	4	2	4	6	2	39
Ž	2	0	4	1	3	3	0	0	1	1	2	2	19
<b>2021</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>82</b>
M	6	4	6	3	4	4	5	3	5	2	7	13	62

Ž	2	1	1	1	3	1	1	0	4	1	4	1	20
<b>2022</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>115</b>
M	8	5	7	3	11	5	5	6	6	5	3	8	72
Ž	2	3		2	9	4	0	3	5	3	3	9	43
<b>2023</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>92</b>
M	4	5	5	8	9	7	3	1	7	6	3	1	59
Ž	3		1	2	10	1	0	1	4	6		5	33
<b>Ukupno</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>53</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>347</b>

Tablica 15. prikazuje broj darivatelja krvi prema spolu i mjesecima u kojima su se odvijale akcije darivanja krvi tijekom razdoblja od 2020. do 2023. godine. U tom razdoblju ukupno je zabilježeno 347 darivatelja, od čega su 232 muškarca i 115 žena. Najveći broj darivatelja zabilježen je u svibnju, s ukupno 53 darivatelja, dok su ostali mjeseci imali manje izražene fluktuacije. Svake godine, muškarci su činili veći udio darivatelja, s najvišim brojem reakcija u svibnju 2022. i 2023. godine. Žene su sudjelovale u manjem broju, ali su također pokazale povećan broj darivatelja u ključnim mjesecima, posebno u svibnju 2022. godine.

**Tablica 16.** Prikaz uspješnosti darivanja doze kod prvog darivanja (DA=460 ml označava potpunu dozu darovanu do kraja, NE< 460 ml označava nepotpunu dozu, nesukladnu za preradu u proizvodnji krvi)

Uspješnost doze kod 1. davanja krvi	Darivatelji krvi		$\chi^2$	P
	n	%		
2020				
DA	8	44,44	0,22	0,637
NE	10	55,56		
Ukupno	18	100,00		
2021				
DA	19	73,08	2,54	0,019
NE	7	26,92		
Ukupno	26	100,00		
2022				
DA	26	59,09	1,46	0,228
NE	18	40,91		
Ukupno	44	100,00		
2023				
DA	23	62,16	2,19	0,139
NE	14	37,84		
Ukupno	37	100,00		

U 2021. godini je utvrđeno da je kod darivatelja krvi kojima je riječ o prvom darivanju kod statistički značajne većine davanja utvrđeno uspješno davanje ( $\chi^2=2,54$ ;  $P=0,019$ ), dok u ostalim promatranim godinama se zastupljenost uspješnih i neuspješnih davanja značajno ne razlikuje ( $P>0,050$ ) (Tablica 16).

**Tablica 17.** Prikaz uspješnosti darivanje doze kod drugog darivanja (DA=460 ml označava potpunu dozu darovanu do kraja, NE< 460 ml označava nepotpunu dozu, nesukladnu za preradu u proizvodnji krvi)

Uspješnost doze kod 2. davanja krvi	Darivatelji krvi		$\chi^2$	P
	n	%		
2020				
DA	12	80,00	5,40	0,020
NE	3	20,00		
Ukupno	15	100,00		
2021				
DA	10	52,63	0,05	0,819
NE	9	47,37		
Ukupno	19	100,00		
2022				
DA	20	80,00	9,00	0,003
NE	5	20,00		
Ukupno	25	100,00		
2023				
DA	11	73,33	3,27	0,071
NE	4	26,67		
Ukupno	15	100,00		

Prema podacima iz Tablice 17., u 2020. godini je utvrđeno da je kod darivatelja krvi kojima je riječ o drugom darivanju kod statistički značajne većine davanja utvrđeno uspješno davanje ( $\chi^2=5,40$ ;  $P=0,020$ ), jednak zaključak se može donijeti i za 2022. ( $\chi^2=9,00$ ;  $P=0,003$ ), dok u ostalim promatranim godinama se zastupljenost uspješnih i neuspješnih davanja značajno ne razlikuje ( $P>0,050$ ).

**Tablica 18.** Prikaz koliko je darivatelja trebalo medicinsku pomoć nakon postupka darivanja od 2020.- 2023. (DA= trebalo medicinsku pomoć, NE= nije trebalo medicinsku pomoć) od 2020.-2023.

Medicinska pomoć	Darivatelji krvi		$\chi^2$	P
	n	%		
2020				
DA	0	0,00	58,00	<0,001
NE	58	100,00		
Ukupno	58	100,00		
2021				
DA	3	3,66	70,44	<0,001
NE	79	96,34		
Ukupno	82	100,00		
2022				
DA	1	0,87	111,04	<0,001
NE	114	99,13		
Ukupno	115	100,00		
2023				
DA	1	1,08	89,04	<0,001
NE	92	98,92		
Ukupno	93	100,00		

Prema podacima iz Tablice 18., u razdoblju od 2020. do 2023. godine, velika većina darivatelja krvi nije trebala medicinsku pomoć nakon darivanja. U 2020. godini, svi darivatelji (100%) nisu zahtijevali medicinsku pomoć. U 2021. godini, samo 3,66% darivatelja je tražilo medicinsku pomoć, dok su u 2022. i 2023. godini samo 0,87% i 1,08% darivatelja, respektivno, zahtijevali takvu pomoć. Statističke analize potvrđuju da je većina darivatelja uspješno prošla bez medicinske intervencije, što ukazuje na visoku razinu sigurnosti darivanja krvi.

**Tablica 19.** Prikaz ponovljenih reakcija kod darivatelja krvi gledajući sveukupan broj kroz četverogodišnje razdoblje

Ponovljena reakcija	Darivatelji krvi		$\chi^2$	P
	n	%		
2020				
DA	6	10,34	36,48	<0,001
NE	52	89,66		
Ukupno	58	100,00		

2021				
DA	8	9,76	53,12	<0,001
NE	74	90,24		
Ukupno	82	100,00		
2022				
DA	9	7,83	81,82	<0,001
NE	106	92,17		
Ukupno	115	100,00		
2023				
DA	8	8,70	62,78	<0,001
NE	84	91,30		
Ukupno	92	100,00		

Prema podacima iz Tablice 19., u razdoblju od 2020. do 2023. godine, većina darivatelja krvi nije imala ponovljene reakcije. U 2020. godini, 10,34% darivatelja imalo je ponovljene reakcije. U 2021. godini, 9,76% darivatelja imalo je slične ponovljene reakcije. U 2022. godini, taj postotak je bio 7,83%, dok je u 2023. godini iznosio 8,70%. Statističke analize za sve godine ( $\chi^2 > 36,00$ ;  $P < 0,001$ ) pokazuju da je velika većina darivatelja uspješno prošla bez ponovljenih reakcija, što ukazuje na visoku razinu sigurnosti postupka darivanja krvi.

**Tablica 20.** Prikaz povezanosti spola m/ž te ponovljene reakcije (DA/ NE) tijekom darivanja u razdoblju od 2020.- 2023. pri Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split

Ponovljena reakcija	Spol				$\chi^2$	P
	Muški		Ženski			
	n	%	n	%		
2020						
DA	5	12,82	1	5,26	n/a	0,351
NE	34	87,18	18	94,74		
Ukupno	39	100,00	19	100,00		
2021						
DA	7	11,29	1	5,00	n/a	0,371
NE	55	88,71	19	95,00		
Ukupno	62	100,00	20	100,00		
2022						
DA	4	5,56	5	11,63	n/a	0,291
NE	68	94,44	38	88,37		
Ukupno	72	100,00	43	100,00		
2023						



DA	7	11,86	1	3,03	n/a	0,145
NE	52	88,14	32	96,97		
Ukupno	59	100,00	33	100,00		

\*Kod ispitivanja se koristi Fisherov egzaktni test

Prema Tablici 20., analiza podataka za razdoblje od 2020. do 2023. godine pokazuje da spol nije značajan faktor u učestalosti ponovljenih reakcija tijekom darivanja krvi. U svim promatranim godinama, postotak darivatelja s ponovljenim reakcijama nije se značajno razlikovao između muškaraca i žena ( $P>0,050$ ). To znači da nema statistički značajne povezanosti između spola i učestalosti ponovljenih reakcija.

**Tablica 21.** Prikaz ispitivanja povezanosti između mjesta održavanja akcije te ponovljene neželjene reakcije kod darivatelja tijekom postupka

Ponovljena reakcija	Mjesto održavanja				$\chi^2$	P
	O		T			
	n	%	n	%		
2020						
DA	4	22,22	2	5,00	n/a	0,068
NE	14	77,78	38	95,00		
Ukupno	18	100,00	40	100,00		
2021						
DA	2	8,70	6	10,17	n/a	0,602
NE	21	91,30	53	89,83		
Ukupno	23	100,00	59	100,00		
2022						
DA	2	6,90	7	8,14	n/a	0,594
NE	27	93,10	79	91,86		
Ukupno	29	100,00	86	100,00		
2023						
DA	2	13,33	6	7,79	n/a	0,386
NE	13	86,67	71	92,21		
Ukupno	15	100,00	77	100,00		

\*Kod ispitivanja se koristi Fisherov egzaktni test

Prema Tablici 21., analiza povezanosti između mjesta održavanja akcije i ponovljenih neželjenih reakcija tijekom darivanja krvi za razdoblje od 2020. do 2023. godine pokazuje da nema značajne povezanosti. U 2020. godini, 22,22% reakcija zabilježeno je u mjestu O, dok je 5,00% reakcija bilo u mjestu T, ali razlika nije bila statistički značajna ( $P=0,068$ ). U 2021.

godini, postotak ponovljenih reakcija bio je 8,70% u mjestu O i 10,17% u mjestu T (P=0,602). Slično, u 2022. godini, 6,90% reakcija zabilježeno je u mjestu O, a 8,14% u mjestu T (P=0,594). U 2023. godini, 13,33% reakcija zabilježeno je u mjestu O, dok je 7,79% bilo u mjestu T (P=0,386). Ovi rezultati ukazuju na to da mjesto održavanja akcije nije značajno povezano s učestalošću ponovljenih reakcija.

**Tablica 22.** Prikaz ispitivanja povezanosti spola te mjesta održavanja akcije darivanja (odjel/terenska akcija) od 2020.-2023.

Mjesto održavanja	Spol				$\chi^2$	P
	Muški		Ženski			
	n	%	n	%		
2020						
O	15	38,46	3	15,79	3,07	0,080
T	24	61,54	16	84,21		
Ukupno	39	100,00	19	100,00		
2021						
O	17	27,42	6	30,00	0,05	0,823
T	45	72,58	14	70,00		
Ukupno	62	100,00	20	100,00		
2022						
O	21	29,17	8	18,60	1,59	0,207
T	51	70,83	35	81,40		
Ukupno	72	100,00	43	100,00		
2023						
O	12	20,34	3	9,09	1,96	0,161
T	47	79,66	30	90,91		
Ukupno	59	100,00	33	100,00		

Prema podacima iz Tablice 22., analiza povezanosti između spola i mjesta održavanja akcije darivanja krvi (odjel vs. terenska akcija) za razdoblje od 2020. do 2023. godine pokazuje da ne postoji značajna povezanost između spola i mjesta održavanja akcije. U 2020. godini, 38,46% muškaraca i 15,79% žena sudjelovalo je u odjelu, dok je 61,54% muškaraca i 84,21% žena bilo na terenskim akcijama, no razlika nije bila statistički značajna (P=0,080). Slični rezultati zabilježeni su i u sljedećim godinama: u 2021. godini, 27,42% muškaraca i 30,00% žena bilo je u odjelu, s P=0,823; u 2022. godini, 29,17% muškaraca i 18,60% žena bilo je u odjelu, s P=0,207; i u 2023. godini, 20,34% muškaraca i 9,09% žena bilo je u odjelu, s P=0,161.

**Tablica 23.** Prikaz statističke povezanosti između mjesta održavanja akcije (odjel/teren) te statusa prvog darivanja krvi u razdoblju 2020.-2023.

Mjesto održavanja (1. davanje doze)	Mjesto darivanja		$\chi^2$	P
	Darivatelji			
	n	%		
2020				
O	3	16,67	8,00	<0,001
T	15	83,33		
Ukupno	18	100,00		
2021				
O	9	34,62	2,46	0,117
T	17	65,38		
Ukupno	26	100,00		
2022				
O	11	25,00	11,00	<0,001
T	33	75,00		
Ukupno	44	100,00		
2023				
O	6	16,22	16,89	<0,001
T	31	83,78		
Ukupno	37	100,00		

Podaci iz Tablice 23. pokazuju da su darivatelji koji su prvi put davali krv u svim promatranim godinama, osim 2021., to značajno češće činili na terenskim akcijama nego u odjelu ( $P < 0,050$ ). U 2021. godini ta razlika nije bila statistički značajna ( $P = 0,117$ ), dok je u 2020., 2022., i 2023. godini prvi darivatelji krvi značajno češće sudjelovali u terenskim akcijama.

**Tablica 24.** Prikaz ponovnog povratka darivatelja na Zavod (DA/NE) nakon neželjenih reakcija i komplikacija tijekom darivanja u razdoblju 2020.-2023.

Ponovni dolazak	Broj darivatelja		$\chi^2$	P
	n	%		
2020				
DA	22	37,93	3,38	0,066
NE	36	62,07		
Ukupno	58	100,00		
2021				
DA	26	31,71	10,98	<0,001

NE	56	68,29		
Ukupno	82	100,00		
2022				
DA	50	43,48		
NE	65	56,52	1,96	0,162
Ukupno	115	100,00		
2023				
DA	27	29,35		
NE	65	70,65	15,70	<0,001
Ukupno	92	100,00		

Prema Tablici 24., u 2021. i 2023. godini statistički značajna većina darivatelja krvi koji su imali komplikaciju nije se vratila na darivanje krvi ( $P < 0,050$ ), dok u 2020. i 2022. godini nije utvrđena razlika u zastupljenosti darivatelja koji se jesu i koji nisu vratili darivati krv nakon komplikacije kod darivanja ( $P > 0,050$ ).

**Tablica 25.** Prikaz stope ponovnog dolaska darivatelja nakon neželjenih reakcija za razdoblje 2020.-2023. razgraničeno po spolu

Ponovni dolazak	Spol pacijenata				$\chi^2$	P
	Muški		Ženski			
	n	%	n	%		
2020						
DA	20	51,28	2	10,53	9,01	0,003
NE	19	48,72	17	89,47		
Ukupno	39	100,00	19	100,00		
2021						
DA	21	33,87	5	25,00	0,55	0,459
NE	41	66,13	15	75,00		
Ukupno	62	100,00	20	100,00		
2022						
DA	30	41,67	20	46,51	0,26	0,612
NE	42	58,33	23	53,49		
Ukupno	72	100,00	43	100,00		
2023						
DA	20	33,90	7	21,21	1,64	0,200
NE	39	66,10	26	78,79		
Ukupno	59	100,00	33	100,00		

Prema podacima vidljivim u Tablici 25., u 2020. godini su se značajno učestalije vraćali na darivanje krvi muškarci u odnosu na žene ( $\chi^2=9,01$ ;  $P=0,003$ ), dok u ostalim godinama nije utvrđena značajna razlika.

## 5. RASPRAVA

Analiza podataka o darivanju krvi u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split za razdoblje od 2020. do 2023. godine pruža sveobuhvatan uvid u ključne aspekte postupka darivanja krvi, uključujući uspješnost darivanja, potrebu za medicinskom pomoći, ponovljene reakcije, te utjecaj spola i mjesta održavanja akcija. Takvi uvidi nude značajne informacije o kvaliteti i sigurnosti darivanja krvi, kao i o obrascima i trendovima koji se javljaju tijekom promatranog razdoblja.

Medicinske sestre igraju presudnu ulogu u procesu darivanja krvi, od pripreme dobrovoljnog davatelja, preko provedbe venepunkcije, do nadzora tijekom i nakon postupka. Njihova odgovornost uključuje tehničku izvedbu, ali i prepoznavanje i upravljanje reakcijama i komplikacijama. U promatranom razdoblju, vazovagalne reakcije su bile najčešće, što može ukazivati na potrebu za dodatnim edukacijama i strategijama za njihovu prevenciju. S obzirom na pojavu lokalnih komplikacija poput povreda krvnih žila i živaca, važno je stalno usavršavati tehniku darivanja i pružiti dodatnu obuku osoblju kako bi se smanjila učestalost takvih komplikacija.

Naši rezultati istraživanja pokazuju da je broj muškaraca među darivateljima krvi bio znatno veći u odnosu na žene u razdoblju od 2020. do 2023. godine u Zavodu za transfuzijsku medicinu, KBC Split. Ovi obrasci dominacije muških darivatelja u Splitu su u skladu s nalazima iz drugih europskih zemalja. Na primjer, prema istraživanju Kryczka i suradnika (2023), u Poljskoj je gotovo četiri puta više muškaraca nego žena darovalo krv u 2020. i 2021. godini (46). Slični obrasci prevladavaju i u Njemačkoj (47), Španjolskoj (48) i Italiji (49), gdje muškarci čine većinu među dobrovoljnim davateljima krvi. U tom kontekstu, Carver i sur. (2017) ističu da su motivacija muškaraca za darivanje krvi besplatni zdravstveni pregledi, materijalni poticaji poput poklona, te društvene norme (50). Nalazi ukazuju na potrebu za dodatnim strategijama koje će uključivati i žene kao dobrovoljne davatelje kako bi se postigla ravnoteža i osigurala stabilnost u opskrbi krvlju. Istraživanja su pokazala da su žene do 70% manje uključene u darivanje krvi u usporedbi s muškarcima, što je kako navode autori, rezultat većeg postotka anemije i drugih zdravstvenih problema (51).

Pojavnost reakcija i komplikacija varira između godina. U 2020. godini, smanjenje broja reakcija može se povezati s manjim brojem donacija zbog pandemije COVID-19, dok je povećanje u 2021. i 2022. godini moglo biti posljedica povećane učestalosti donacija ili

promjena u protokolima darivanja. Porast reakcija u 2022. godini, s većim brojem lokalnih reakcija, može sugerirati na potrebu za reevaluacijom tehnika darivanja ili promjenama u protokolima. Smanjenje broja reakcija u 2023. godini može ukazivati na poboljšanja u tehnikama ili veću pažnju posvećenu provedbi darivanja.

U svjetlu rezultata različitih istraživanja, možemo uočiti sljedeće sličnosti i razlike. Istraživanje iz Italije, autora Crocco i sur. (2009) pokazuje da su neželjene reakcije rijetke i većinom blage, s ukupnom učestalošću od 0,28%. Najčešće reakcije su bile vazovagalne i varirale su prema vrsti darivanja (52). Nalazi sugeriraju da su krvna i aferetska darivanja općenito sigurna, s rijetkim ozbiljnim reakcijama koje čine samo 0,004% svih donacija. S druge strane, sistematski pregled proveden od strane Soodejani i sur. (2020) ukazuje na globalne varijacije u incidenciji neželjenih reakcija, s rasponom od 0,08% do 13%, što može biti povezano s karakteristikama darivatelja i specifičnim protokolima darivanja u različitim zemljama (27).

Nadalje, distribucija donacija pokazuje da je krvna grupa A+ najčešće donirana, dok je AB- najmanje zastupljena. Ova raspodjela odgovara poznatim obrascima u europskim populacijama, što je korisno za planiranje zaliha krvi. Slične obrasce o najučestalijoj doniranoj krvnoj grupi možemo vidjeti i u drugim regijama, kao što je pokazano u studiji iz Libanona (2022). Istraživanje je pokazalo da je krvna grupa A najzastupljenija, slijedi krvna grupa O, dok su AB krvne grupe najmanje prisutne. Takvi obrasci distribucije slični su onima u europskim zemljama (53). Provedena studija također naglašava da su muškarci dominirali u donacijama, što je u skladu s nalazima iz drugih regija.

S druge strane, istraživanje iz 2019. godine u Omanu (Al-Riyami i sur.) otkriva da je najčešća krvna grupa O+, dok su različiti krvni antigeni, kao što su Duffy i Kidd, pokazali različite prevalencije u odnosu na europske i afričke populacije (54). Ova studija pokazuje da se učestalost krvnih grupa i njihovih fenotipova može značajno razlikovati između regija i populacija, što je važno za planiranje i upravljanje zaliha krvi u različitim zemljama.

Trendovi u broju novih donatora pokazuju povećanje u 2021. i 2022. godini nakon početnog pada u 2020. godini zbog pandemije. Takvi trendovi sugeriraju da su marketinške i promotivne aktivnosti, zajedno s promjenama u okolnostima, uspješno povećali interes za darivanje krvi. Blagi pad u 2023. godini može biti povezan s promjenama u post-pandemijskim uvjetima ili marketinškim strategijama. Spomenute promjene su u skladu s nalazima sistematskog pregleda i meta-analize Kumar i sur. (2023), koji su otkrili da je pandemija

COVID-19 uzrokovala globalni pad donacija krvi od 25%, s padom do 71% u nekim regijama (55). Međutim, istraživanje također pokazuje da su, nakon što su poduzete stroge mjere i prilagodbe, neke regije su uspjele povećati broj donacija za 2-10%.

Slični nalazi su predstavljeni u radu Stanworth i sur. (2020), koji su naglasili da je pandemija COVID-19 značajno utjecala na opskrbu krvlju i upotrebu transfuzije, uz smanjenje broja novih darivatelja koje je usklađeno s smanjenjem potražnje za transfuzijom, te potrebu za strategijama koje omogućavaju uravnotežan pristup krvi tijekom pandemije (56). Osim toga, Chandler i sur. (2021) navode da su mnogi donatori u Europi, unatoč početnim poteškoćama, uspješno nastavili s darivanjem krvi kao odgovor na krizu, iako su se suočili s smanjenjem donacija zbog straha od infekcije i usklađenosti s COVID-19 smjernicama (57).

Analiza uspješnosti prvog darivanja krvi pokazuje značajan porast u 2021. godini, što može ukazivati na poboljšanja u pripremi darivatelja ili procesu darivanja. Razlike u uspješnosti između godina, iako ne uvijek statistički značajne, sugeriraju da postoje specifične varijacije koje zahtijevaju dodatna istraživanja. Razumijevanje navedenih varijacija može pomoći u unapređenju metoda darivanja i osigurati veću uspješnost postupka.

Podaci o potrebi za medicinskom pomoći nakon darivanja krvi pokazuju da je većina darivatelja prošla darivanje bez potrebe za dodatnom medicinskom intervencijom, osim u 2021. godini. Ovi rezultati sugeriraju da je postupak darivanja krvi općenito siguran, ali i dalje postoje situacije koje zahtijevaju pažnju. Kontinuirano praćenje i evaluacija važni su za smanjenje potrebe za medicinskom pomoći i povećanje sigurnosti. Preporučuje se dodatna obuka za osoblje kako bi se bolje upravljalo situacijama koje zahtijevaju medicinsku pomoć.

Analiza ponovljenih reakcija pokazuje da je većina darivatelja prošla bez ponovljenih reakcija u svim godinama osim u 2020. godini, kada je postotak ponovljenih reakcija bio nešto viši. Rezultati naglašavaju potrebu za razumijevanjem uzroka ponovljenih reakcija, što može uključivati faktore poput tehnike darivanja, pripreme donatora ili psiholoških aspekata. Daljnja istraživanja trebaju se fokusirati na spomenute aspekte kako bi se smanjila učestalost ponovljenih reakcija i povećala sigurnost darivanja.

Nadalje, analiza nije pokazala značajne razlike između spola darivatelja u pogledu uspješnosti darivanja, potrebi za medicinskom pomoći, ili ponovljenim reakcijama. Ovo sugerira da spol nije ključni faktor u kvaliteti ili sigurnosti darivanja krvi. U skladu s tim, istraživanje Wiltbank i sur. (2008) otkriva da su faktori poput volumena krvi, dobi i statusa prvog darivanja značajniji prediktori reakcija nego spol darivatelja. Iako su male vazovagalne



reakcije bile češće kod mlađih darivatelja i onih koji daruju krv prvi put, spol sam po sebi nije bio značajan faktor u učestalosti ili težini reakcija (58). . Ovi nalazi potvrđuju da su drugi faktori, poput dobi i statusa prvog darivanja, važniji za predviđanje reakcija i potrebe za medicinskom pomoći, nego spol darivatelja.

Povezanost između mjesta održavanja akcija i učestalosti ponovljenih reakcija nije pokazala značajne razlike, što može ukazivati na to da uvjeti darivanja na različitim lokacijama ne utječu značajno na učestalost ponovljenih reakcija. Podaci također ukazuju da su prvi darivatelji češće sudjelovali na terenskim akcijama nego u odjelima, osim u 2021. godini kada razlika nije bila statistički značajna. Ovi nalazi su u skladu sa studijom Carey i sur. (2012), koja je analizirala utjecaj vrste lokacije na učestalost darivanja krvi i vrijeme povratka donacija. Studija je pokazala da je većina prvih donacija obavljena na mobilnim lokacijama (59). Rezultati sugeriraju da mobilne akcije imaju značajnu ulogu u privlačenju prvih darivatelja, dok su bolnički odjeli možda učinkovitiji u održavanju učestalosti donacija među postojećim donatorima. Stoga se preporučuje nastavak korištenja terenskih akcija kao strategije za povećanje broja darivatelja. Uz to, prema istraživanju Basavarajegowda (2012), udio žena među darivateljima bio je znatno veći u mobilnim kampanjama (terenskim jedinicama) u usporedbi s bolničkim odjelima dok učestalost vazovagalnih reakcija bila je slična u oba okruženja (60).

U 2021. godini zabilježen je značajan porast uspješnosti prvih darivanja krvi, što ukazuje na moguće poboljšanje u pripremi darivatelja ili procesu darivanja. U ostalim godinama, razlike u uspješnosti prvih darivanja nisu bile značajne. Dobiveno sugerira da bi poboljšanja iz 2021. godine mogla biti specifična za tu godinu, a ne stalna. Daljnja istraživanja trebaju ispitati što utječe na uspješnost darivanja kako bi se standardi poboljšali u svim razdobljima. U vezi s time, studija Wiersum-Osselton i sur. (2014) pokazuje da su vasovagalne reakcije i komplikacije povezane s iglom češće kod prvih darivanja (3,9% kod muškaraca i 3,5% kod žena) nego kod ponovljenih darivanja (61). Ove komplikacije značajno smanjuju stopu povratka darivatelja, s povratkom unutar godine od 82% za prva darivanja bez komplikacija, dok je nakon vasovagalnih reakcija i komplikacija pala na 55% i 61%, respektivno.

U 2021. i 2023. godini, većina darivatelja koji su imali komplikacije odlučila je ne vratiti se na darivanje krvi. Navedeno naglašava potrebu za dodatnim naporima u pružanju podrške darivateljima koji su iskusili komplikacije, kako bi se potaknulo njihovo ponovno darivanje. Razvijanje programa podrške i savjetovanja za darivatelje može pomoći u smanjenju odustajanja i povećanju broja ponovljenih darivanja. Šehu, Veseli i Winterich (2023) predlažu strategiju zadržavanja darivatelja krvi koja uključuje informiranje darivatelja o tome kako su

njihove prethodne donacije zapravo iskorištene (62). Dobiveni nalazi u svezi smanjenja povratka na darivanje krvi su u skladu s nalazima iz drugih studija koje također izvještavaju o smanjenim stopama povratka nakon neželjenih reakcija.

Na primjer, studija Wevers i sur. (2013) istražila je ponašanje darivatelja krvi s naglaskom na njihove povratke za daljnje darivanje. Rezultati pokazuju da se 55% darivatelja koji su pozvani vratilo za dodatno darivanje krvi, dok 45% nije (63). Slično, studija Spekman i suradnici (2019) pokazuje da iskustvo darivatelja i razlog odgode značajno utječu na povratak. Iskusni darivatelji imaju veću vjerojatnost povratka nakon odgode (96% neodgođenih vs. 92% odgođenih), dok prvi put darivatelji i reaktivirani darivatelji pokazuju niže stope povratka nakon odgode (69% i 61%, respektivno) u usporedbi s neodgođenim kolegama (82% i 76%). Sobe koje su prvi put darivale krv, a koje su bile odgođene zbog niskih razina hemoglobina, kao i reaktivirani darivatelji s kratkoročnim medicinskim odgodama, imaju osobito niske stope povratka za daljnje darivanje krvi (64).

Studija autora Elsafi-a (2020) potvrđuje da mlađi darivatelji imaju više stope povratka u usporedbi sa starijim darivateljima, osim u najstarijoj dobnoj skupini (65). Ovi nalazi su u skladu s istraživanjima provedenim u Aziji (66), Kini (67) i zemljama podsaharske Afrike (68), koja također pokazuju da mlađi darivatelji imaju veće stope povratka u odnosu na starije dobne skupine. Rezultat studije Custer i sur. (2012) izvještava o stopama povratka koje se kreću od 60% do 70% za darivatelje bez reakcija (69), a glavni rezultat studije Kasraiana i Tavassolija (2012) ističe da se više od polovice darivatelja krvi koji su prvi put donirali krv vratilo na daljnje donacije unutar tri godine (70). Broj donacija u prvoj godini bio je pozitivno povezan s stopom povratka, a kraći interval između prve i druge donacije povezan je s većom stopom povratka. Nadalje, Studija Kheirija i Alibeigija (2015) analizira ponašanje prvih darivatelja krvi u pogledu povratka na darivanje koristeći regresijske modele. Ključni nalazi uključuju da je uspješan povratak na donaciju bio 49,1%, dok je stopa odustajanja iznosila 13,3% (71).

Sveukupno, analiza podataka za razdoblje od 2020. do 2023. godine pokazuje stabilnost u kvaliteti i sigurnosti darivanja krvi, ali i varijacije koje zahtijevaju dodatnu pažnju. Unatoč većini uspješnih darivanja i niskom broju komplikacija, rezultati naglašavaju potrebu za stalnim praćenjem i unapređenjem procesa darivanja. Posebna pažnja trebala bi se posvetiti istraživanju uzroka komplikacija i varijacija u uspješnosti darivanja kako bi se poboljšala ukupna sigurnost i iskustvo darivatelja. Implementacija preporuka za poboljšanje tehnika darivanja, obuke osoblja, i strategija za privlačenje i zadržavanje darivatelja može značajno doprinijeti daljnjem unapređenju sigurnosti i učinkovitosti procesa darivanja krvi.

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata, može se zaključiti da je postupak darivanja krvi u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split općenito siguran, s niskom incidencijom ozbiljnih neželjenih reakcija. Iako su vazovagalne reakcije česte, uglavnom su blage i ne ozbiljne, ali zahtijevaju dodatnu pažnju i edukaciju. Identificirani čimbenici rizika uključuju mladu dob darivatelja, prethodne reakcije i prvi put darivanje krvi, dok učinci godišnjih doba i tip lokacije darivanja nisu uvijek statistički značajni. Terenske akcije darivanja krvi pokazale su važnost u privlačenju novih darivatelja, iako nisu uvijek povezane sa značajnim razlikama u učestalosti reakcija. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se bolje razumjela uloga godišnjih doba i različitih tipova lokacija u pojavnosti neželjenih reakcija.

## 7. LITERATURA

1. Dogra A, Sidhu M, Dogra M, Raina TR. Study of adverse whole blood donor reactions in normal healthy blood donors: experience of tertiary health care centre in jammu region. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2015 Mar;31(1):142-5.
2. Taheri Soodejani M, Haghdoost AA, Okhovati M, Zolala F, Baneshi MR, Sedaghat A, Tabatabaei SM. Incidence of adverse reaction in blood donation: a systematic review. *Am J Blood Res.* 2020 Oct 15;10(5):145-150.
3. Wiersum-Osselton JC, Marijt-van der Kreek T, Brand A, Veldhuizen I, van der Bom JG, de Kort W. Risk factors for complications in donors at first and repeat whole blood donation: a cohort study with assessment of the impact on donor return. *Blood Transfus.* 2014 Jan;12 Suppl 1(Suppl 1):s28-36.
4. World Health Organization. Blood safety and availability. 2023 June 2. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>.
5. Ribatti D. William Harvey and the discovery of the circulation of the blood. *J Angiogenes Res.* 2009 Sep 21;1:3.
6. Fastag E, Varon J, Sternbach G. Richard Lower: The Origins of Blood Transfusion. *The Journal of Emergency Medicine.* 2013 Jun;44(6):1146–50.
7. Chin-Yee BH, Chin-Yee IH. Blood Transfusion and the Body in Early Modern France. *Can Bull Med Hist.* 2016;33(1):82–102.
8. Farhud DD. Karl Landsteiner (1868-1943). *Iran J Public Health.* 2018 Jun;47(6):777–8.
9. Thompson P, Strandenes G. The History of Fluid Resuscitation for Bleeding. In: Spinella PC, editor. *Damage Control Resuscitation* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [cited 2024 Jun 8]. p. 3–29. Available from: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-20820-2\\_1](http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-20820-2_1)
10. Saviano A, Perotti C, Zanza C, Longhitano Y, Ojetti V, Franceschi F, et al. Blood Transfusion for Major Trauma in Emergency Department. *Diagnostics (Basel).* 2024 Mar 27;14(7):708.
11. Song KH, Choi ES, Kim HY, Ahn KH, Kim HJ. Patient blood management to minimize transfusions during the postpartum period. *Obstet Gynecol Sci.* 2023 Nov;66(6):484–97.
12. Prakash S, Das PK, Mishra D, Ray GK, Routray S, Naik A, et al. Incidence and risk predictors analysis of adverse donor reactions in whole blood donation. *Transfusion Clinique et Biologique.* 2020 Nov;27(4):207–12.
13. Preston NJ, Hurlow A, Brine J, Bennett MI. Blood transfusions for anaemia in patients with advanced cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Feb 15;2012(2):CD009007.

14. Ferguson E, Dawe-Lane E, Ajayi O, Osikomaiya B, Mills R, Okubanjo A. The importance of need-altruism and kin-altruism to blood donor behaviour for black and white people. *Transfus Med.* 2024 Apr;34(2):112–23.
15. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske. Pravilnik o posebnim tehničkim zahtjevima za krv i krvne pripravke. *Narodne novine.* 2006;(79):članak 29(3) i članak 30(3).
16. Stauder R, Thein SL. Anemia in the elderly: clinical implications and new therapeutic concepts. *Haematologica.* 2014 Jul;99(7):1127–30.
17. Alharazi T, Alzubieriy TK, Alcantara JC, Qanash H, Bazaid AS, Altayar MA, et al. Prevalence of Transfusion-Transmitted Infections (HCV, HIV, Syphilis and Malaria) in Blood Donors: A Large-Scale Cross-Sectional Study. *Pathogens.* 2022 Jun 26;11(7):726.
18. Drews RE. Critical issues in hematology: anemia, thrombocytopenia, coagulopathy, and blood product transfusions in critically ill patients. *Clin Chest Med.* 2003 Dec;24(4):607–22.
19. InformedHealth.org [Internet]. Cologne, Germany: Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG); 2006-. In brief: What does blood do? [Updated 2023 Mar 16]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279392/>.
20. Sharma R, Sharma S. Physiology, Blood Volume. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Jun 8]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526077/>
21. Schierbauer J, Sanfilippo S, Grothoff A, Fehr U, Wachsmuth N, Voit T, et al. Effect of Fluid Intake on Acute Changes in Plasma Volume: A Randomized Controlled Crossover Pilot Trial. *Metabolites.* 2024 May 6;14(5):263.
22. Yadav K, Akanksha null, Jaryal AK, Coshic P, Chatterjee K, Deepak KK. Effect of hypovolemia on efficacy of reflex maintenance of blood pressure on orthostatic challenge. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2016 Mar;23(1):25–30.
23. Katar O, Yildirim O. An Explainable Vision Transformer Model Based White Blood Cells Classification and Localization. *Diagnostics (Basel).* 2023 Jul 24;13(14):2459.
24. Mathew J, Sankar P, Varacallo M. Physiology, Blood Plasma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2024 Jun 10]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531504/>
25. Bhoopalan SV, Huang LJS, Weiss MJ. Erythropoietin regulation of red blood cell production: from bench to bedside and back. *F1000Res.* 2020;9:F1000 Faculty Rev-1153.
26. Štimac, R.; Šarlija, D.; Jukić, I. (2012). Reakcije i komplikacije u dobrovoljnih darivatelja krvi (DDK). U: Zbornik radova 8. Međunarodnog kongresa Svjetske federacije medicinskih sestara intenzivne skrbi i 5. Međunarodnog kongresa Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezija, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije, održanog u Šibeniku 2012. godine, Zagreb, 2012.

27. Taheri Soodejani M, Haghdoost AA, Okhovati M, Zolala F, Baneshi MR, Sedaghat A, et al. Incidence of adverse reaction in blood donation: a systematic review. *Am J Blood Res.* 2020;10(5):145–50.
28. Burkhardt T, Dimanski B, Karl R, Sievert U, Karl A, Hübler C, et al. Donor vigilance data of a blood transfusion service: A multicenter analysis. *Transfus Apher Sci.* 2015 Oct;53(2):180–4.
29. Carneiro-Proietti AB de F. Hemovigilance: a system to improve the whole transfusion chain. *Rev Bras Hematol Hemoter.* 2013;35(3):158–9.
30. Štimac, R., Šarlija, D., Jukić, I. (2012). Sustavni nadzor transfuzijskog liječenja – hemovigilancija // Zbornik radova u elektronskom obliku / Čehajić-Labaš, D., Štajdohar Pađen, O., Pavlinić Tomlison, J. (ur.). Zagreb: Hrvatsko društvo za kvalitetu (HDK), str. 343-347 (poster, domaća recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni).
31. Dogra A, Sidhu M, Dogra M, Raina TR. Study of adverse whole blood donor reactions in normal healthy blood donors: experience of tertiary health care centre in jammu region. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2015 Mar;31(1):142–5.
32. Crocco A, D'Elia D. Adverse reactions during voluntary donation of blood and/or blood components. A statistical-epidemiological study. *Blood Transfus.* 2007 Jul;5(3):143–52.
33. Fisher SA, Allen D, Dorée C, Naylor J, Di Angelantonio E, Roberts DJ. Interventions to reduce vasovagal reactions in blood donors: a systematic review and meta-analysis. *Transfus Med.* 2016 Feb;26(1):15–33.
34. Goldman M, Uzicanin S, Marquis-Boyle L, O'Brien SF. Implementation of measures to reduce vasovagal reactions: Donor participation and results. *Transfusion.* 2021 Jun;61(6):1764–71.
35. Grgičević D. *Transfuzijska medicina.* Medicinska naklada. Zagreb, 1995.
36. Hoogerwerf MD, Veldhuizen IJT, De Kort WLAM, Frings-Dresen MHW, Sluiter JK. Factors associated with psychological and physiological stress reactions to blood donation: a systematic review of the literature. *Blood Transfus.* 2015 Jul;13(3):354–62.
37. Wieling W, France CR, van Dijk N, Kamel H, Thijs RD, Tomasulo P. Physiologic strategies to prevent fainting responses during or after whole blood donation. *Transfusion.* 2011 Dec;51(12):2727–38.
38. Bravo M, Kamel H, Custer B, Tomasulo P. Factors associated with fainting: before, during and after whole blood donation. *Vox Sang.* 2011 Nov;101(4):303–12.
39. Wang C, Chen L, Sun C, Zhang Y, Cao C, Ma Y, et al. Prevention of Blood Donation-related Vasovagal Response by Applied Muscle Tension: a Meta-analysis. *J Int Med Res.* 2022 Sep;50(9):3000605221121958.
40. Meena M, Jindal T. Complications associated with blood donations in a blood bank at an Indian tertiary care hospital. *J Clin Diagn Res.* 2014 Sep;8(9):JC05-08.

41. Hassel B. Tetanus: pathophysiology, treatment, and the possibility of using botulinum toxin against tetanus-induced rigidity and spasms. *Toxins (Basel)*. 2013 Jan 8;5(1):73–83.
42. Mantadakis E, Panagopoulou P, Kontekaki E, Bezirgiannidou Z, Martinis G. Iron Deficiency and Blood Donation: Links, Risks and Management. *J Blood Med*. 2022;13:775–86.
43. Stout L, Joseph S. Blood transfusion: patient identification and empowerment. *Br J Nurs*. 2016 Feb 11;25(3):138–43.
44. Pratiwi AB, Padmawati RS, Willems DL. Behind open doors: Patient privacy and the impact of design in primary health care, a qualitative study in Indonesia. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:915237.
45. Toussaint L, Nguyen QA, Roettger C, Dixon K, Offenbacher M, Kohls N, et al. Effectiveness of Progressive Muscle Relaxation, Deep Breathing, and Guided Imagery in Promoting Psychological and Physiological States of Relaxation. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021;2021:5924040.
46. Kryczka T, Jedynek A, Olszewski A, Sierpinska L, Kuzniarska P, Sulejczak D. Military Blood Service in Poland. *JBM*. 2023 Apr;Volume 14:309–16.
47. Greffin K, Schmidt S, Schönborn L, Muehlan H. “Blood for Blood”? Personal Motives and Deterrents for Blood Donation in the German Population. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Apr 16;18(8):4238.
48. Prados Madrona D, Fernández Herrera MD, Prados Jiménez D, Gómez Giraldo S, Robles Campos R. Women as whole blood donors: offers, donations and deferrals in the province of Huelva, south-western Spain. *Blood Transfus*. 2014 Jan;12 Suppl 1(Suppl 1):s11-20.
49. Guglielmetti Mugion R, Pasca MG, Di Di Pietro L, Renzi MF. Promoting the propensity for blood donation through the understanding of its determinants. *BMC Health Serv Res*. 2021 Feb 8;21(1):127.
50. Carver A, Chell K, Davison TE, Masser BM. What motivates men to donate blood? A systematic review of the evidence. *Vox Sanguinis*. 2018 Apr;113(3):205–19.
51. Bani M, Strepparava M, Giussani B. Gender differences and frequency of whole blood donation in Italian donors: Even though I want to, I cannot? *Transfusion and Apheresis Science*. 2014 Feb;50(1):81–6.
52. Crocco I, Franchini M, Garozzo G, Gandini AR, Gandini G, Bonomo P, et al. Adverse reactions in blood and apheresis donors: experience from two Italian transfusion centres. *Blood Transfus*. 2009 Jan;7(1):35–8.
53. Bakhos JJ, Khalife M, Teyrouz Y, Saliba Y. Blood Donation in Lebanon: A Six-Year Retrospective Study of a Decentralized Fragmented Blood Management System. *Cureus*. 2022 Feb;14(2):e21858.
54. Al-Riyami AZ, Al-Marhoobi A, Al-Hosni S, Al Mahrooqi S, Schmidt M, O’Brien S, et al. Prevalence of Red Blood Cell Major Blood Group Antigens and Phenotypes among Omani Blood Donors. *Oman Med J*. 2019 Nov;34(6):496–503.

55. Kumar A, Kumari S, Saroj U, Verma A, Kiran KA, Prasad MK, et al. Impact of the COVID-19 Pandemic on Blood Donation Patterns: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. 2023 Aug;15(8):e43384.
56. Stanworth SJ, New HV, Apelseth TO, Brunskill S, Cardigan R, Doree C, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. *Lancet Haematol*. 2020 Oct;7(10):e756–64.
57. Chandler T, Neumann-Böhme S, Sabat I, Barros PP, Brouwer W, van Exel J, et al. Blood donation in times of crisis: Early insight into the impact of COVID-19 on blood donors and their motivation to donate across European countries. *Vox Sang*. 2021 Nov;116(10):1031–41.
58. Wiltbank TB, Giordano GF, Kamel H, Tomasulo P, Custer B. Faint and pre-faint reactions in whole-blood donors: an analysis of predonation measurements and their predictive value. *Transfusion*. 2008 Sep;48(9):1799–808.
59. Carey PM, High PM, Schlumpf KS, Johnson BR, Mast AE, Rios JA, et al. Donation return time at fixed and mobile donation sites. *Transfusion*. 2012 Jan;52(1):127–33.
60. Abhishekh B, Usha KC. Donor profile and blood safety: comparison between fixed (institute) and mobile site (CAMP) blood collections. *Int J Curr Res Rev*. 2012;5(1):32-5.
61. Wiersum-Osselton JC, Marijt-van der Kreek T, Brand A, Veldhuizen I, van der Bom JG, de Kort W. Risk factors for complications in donors at first and repeat whole blood donation: a cohort study with assessment of the impact on donor return. *Blood Transfus*. 2014 Jan;12 Suppl 1(Suppl 1):s28-36.
62. Shehu E, Veseli B, Clement M, Winterich KP. Improving Blood Donor Retention and Donor Relationships with Past Donation Use Appeals. *Journal of Service Research*. 2024 Aug;27(3):346–63.
63. Wevers A, Wigboldus DHJ. Characteristics of donors who do or do not return to give blood and barriers to their return. *Blood Transfusion* [Internet]. 2014 [cited 2024 Sep 3]; Available from: <https://doi.org/10.2450/2013.0210-12>
64. Agarwal RK, Periyavan S, Dhanya R, Parmar LG, Sedai A, Ankita K, et al. Complications related to blood donation: A multicenter study of the prevalence and influencing factors in voluntary blood donation camps in Karnataka, India. *Asian J Transfus Sci*. 2016;10(1):53–8.
65. Elsafi SH. Demographical Pattern of Blood Donors and Pre-Donation Deferral Causes in Dhahran, Saudi Arabia. *J Blood Med*. 2020;11:243–9.
66. Ou Y, Yau KKW, Poon CM, Hui YV, Lee SS, Lee CK. Donation frequency and its association with demographic characteristics--a 1-year observational study. *Transfus Med*. 2015 Dec;25(6):366–73.
67. Yang BC, Shao CP, Zhang YY, Kong L, Xu YP. Two decades of voluntary nonremunerated blood donation in Shenzhen, China. *Transfusion*. 2015 May;55(5):1108–14.



68. Kanagasabai U, Chevalier MS, Drammeh B, Mili FD, Qualls ML, Bock N, et al. Trends and Gaps in National Blood Transfusion Services - 14 Sub-Saharan African Countries, 2014-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018 Dec 21;67(50):1392–6.
69. Custer B, Rios JA, Schlumpf K, Kakaiya RM, Gottschall JL, Wright DJ, et al. Adverse reactions and other factors that impact subsequent blood donation visits. *Transfusion.* 2012 Jan;52(1):118–26.
70. Kasraian L, Tavassoli A. Relationship between first-year blood donation, return rate for subsequent donation and demographic characteristics. *Blood Transfus.* 2012 Oct;10(4):448–52.
71. Kheiri S, Alibeigi Z. An analysis of first-time blood donors return behaviour using regression models. *Transfus Med.* 2015 Aug;25(4):243–8.

## **8. ŽIVOTOPIS**

### **Osobni podaci**

Ime: Antea

Prezime: Gudelj

Mjesto rođenja: Split

Jezici: Hrvatski , Engleski, Talijanski

### **Obrazovanje**

2000. – 2008. Osnovna škola Mejaši; Split

2008. – 2012. Srednja škola; V. gimnazija “Vladimir Nazor” Split

2012. – 2015. Sveučilište u Splitu; Sveučilišni odjel zdravstvenih studija; Sestrinstvo,  
Preddiplomski studij

2021.- 2024. Sveučilište u Splitu ; Sveučilišni odjel zdravstvenih studija; Sestrinstvo,  
Diplomski studij

### **Radno iskustvo**

2015. - 2016. Pripravnički staž Klinički bolnički centar Split

2017. - 2017. Dom za starije i nemoćne “ Zlatne godine”

2017. - 2017. Poliklinika Analiza

2017. - Prvostupnica sestrinstva; KBC Split

### **Vještine**

Vozačka dozvola: B kategorija

Rad na računalu: Aktivno koristi računalo, poznaje rad na MS Office paketu

# PRILOZI

## Prilog 4. Odobrenje etičkog povjerenstva



KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT  
ETIČKO POVJERENSTVO

Klasa: 520-03/24-01/112  
Ur.broj:2181-147/01-06/LJ.Z.-24-02

Split, 24.05.2024.

### IZVOD IZ ZAPISNIKA SJEDNICE ETIČKOG POVJERENSTVA KBC SPLIT 8/2024

#### 5.

Antea Lizatović, bacc.med.techn., iz Zavoda za transfuzijsku medicinu KBC-a Split je uputila Etičkom povjerenstvu zamolbu za odobrenje provedbe istraživanja:

*Neželjene reakcije i događaji kod dobrovoljnih davatelja krvi u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC Split 2020. – 2023. godine*

Istraživanje za potrebe diplomskog rada će u Zavodu za transfuzijsku medicinu KBC –a Split provesti voditelj istraživanja Antea Lizatović, bacc.med.techn. i mentor doc.dr.sc. Dejana Bogdanić, dr.med.

Nakon razmatranja zamolbe, donesen je sljedeći

#### Zaključak

Iz priložene dokumentacije razvidno je da je Plan istraživanja usklađen s odredbama o zaštiti prava i osobnih podataka ispitanika iz Zakona o zaštiti prava pacijenata (NN169/04, 37/08) i Zakona o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka (NN 42/18), te odredbama Kodeksa liječničke etike i deontologije (NN55/08, 139/15) i pravilima Helsinške deklaracije WMA 1964-2013 na koje upućuje Kodeks.

Etičko povjerenstvo odobrava i suglasno je s provedbom istraživanja.

PREDSJEDNIK ETIČKOG POVJERENSTVA  
KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA SPLIT  
IZV.PROF. DR. SC. LIUBOŽIŠA OBRIĆ, DR.MED.