

# Stavovi i znanja medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju

---

**Bolfek Cerovec, Petra**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:243588>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-27**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br.228/SSD/2022

**STAVOVI I ZNANJA MEDICINSKIH  
SESTARA/TEHNIČARA O  
TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU**

Petra Bolfek Cerovec

Varaždin, ožujak 2023.

**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**  
**Diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo -**  
**menadžment u sestrinstvu**



DIPLOMSKI RAD br.228/SSD/2022

**STAVOVI I ZNANJA MEDICINSKIH**  
**SESTARA/TEHNIČARA O**  
**TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU**

Student:

Petra Bolfek Cerovec

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović

Varaždin, ožujak 2023.

## Prijava diplomskog rada

### Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrištvo		
STUDIJSKI	diplomski sveučilišni studij Sestrištvo – menadžment u sestrištvu		
PRISTUPNIK	Petra Bolfek Cerovec	MATIČNI BROJ	0236217254
DATUM	21.11.2022.	KOLEGIJ	Infekcije povezane sa zdravstvenom skrbi
NASLOV RADA	Stavovi i znanja medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Attitudes and knowledge of nursing professionals on transfusion treatment		
MENTOR	Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović	ZVANJE	izvanredni profesor; viši znanstveni suradnik
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Doc. dr. sc. Ivo Dumić-Čule, predsjednik Povjerenstva		
	2. Izv. prof. dr. sc. Tomislav Meštrović, mentor		
	3. Doc. dr. sc. Ivana Živoder, zamjenski član		
	4. Izv. prof. dr. sc. Rosana Ribić, zamjenski član		
	5. _____		

### Zadatak diplomskog rada

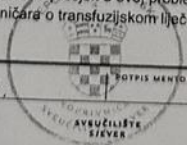
BROJ 228/SSD/2022

OPIS

Postupak kojim se prenosi krv ili krvni pripravak iz krvnog sustava jedne osobe u krvni sustav druge osobe naziva se transfuzija. Transfuzijska medicina bavi se proizvodnjom krvnih derivata, liječenjem lijekovima koji su proizvedeni od krvi te dijagnostikom nekih bolesti. Transfuzijsko liječenje je potpomo liječenje, a ne osnovna terapijska metoda kojom se uklanja uzrok bolesti. Prije same provedbe transfuzijskog liječenja, isključujući hitne situacije, dužnost je liječnika informirati bolesnika o transfuzijskom liječenju te ga upoznati s prednostima, ali i mogućim rizicima. Krv i krvni pripravci se propisuju i izdaju na pisani zahtjev za transfuzijsko liječenje, a najprihvatljiviji način dobivanja krvi je dobrovoljno davanje krvi. Zadatak transfuzijske službe je osigurati dovoljne zalihe krvi i krvnih pripravaka. Transfuzijsko liječenje provodi se krvnim pripravcima iste ili podudarne AB0 i Rh(D) krvne grupe. Transfuzijsko liječenje ima prednosti, ali i svoje štetne posljedice. U osiguravanju što kvalitetnijeg transfuzijskog liječenja jedna od glavnih uloga pripada upravo medicinskim sestrama / tehničarima, zbog čega je kontinuirana edukacija iz područja transfuzije od iznimne važnosti. U sklopu ovog diplomskog rada dat će se teoretski presjek o ovoj problematici te provesti istraživanje o stavovima medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju.

ZADATAK URAČEN

30.11.2022.



1

## **Zahvala**

Želim se zahvaliti izv. prof. dr. sc. Tomislavu Meštroviću, mentoru na brojnim savjetima, strpljenu, stručnoj pomoći te samom vodstvu tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Hvala svim predavačima i profesorima sa Sveučišta Sjever u Varaždinu na nesebičnom dijeljenju svoga znanja, iskustva te vještina.

Zahvaljujem se svojoj obitelji i prijateljima, radnim kolegama koji su mi bili potpora za vrijeme školovanja u ove dvije godine studiranja.

Ovaj rad posvećujem svojoj prabaki koja mi je bila najveći motivator da nastavim sa školovanjem.

## **Sažetak**

Proces prijenosa krvi ili krvnog produkta iz krvotoka jedne osobe u krvotok druge osobe naziva se transfuzija. Transfuzijsko liječenje je specifičan oblik liječenja. Način na koji se ono provodi je klinička procjena i sama korisnost transfuzijskog liječenja zbog velike mogućnosti nuspojava. Donirana puna krv može se preraditi u crvene krvne stanice, trombocite, svježe smrznutu plazmu i krioprecipitat. Ova obrada omogućuje davanje pojedinačnih krvnih sastojaka nekoliko različitih pacijenata i transfuziju odgovarajućih krvnih sastojaka prema specifičnim potrebama pojedinca. Jedan od ključnog i uspješnog transfuzijskog liječenja upravo je medicinska sestra. Njihova uloga započinje samom identifikacijom pacijenta i završava primjenom krvnih pripravaka te prepoznavanjem transfuzijskih reakcija. Na sigurnost transfuzijskog liječenja svojim postupcima uvelike utječu i medicinske sestre/tehničari. Iako se transfuzija krvi može smatrati uobičajenom praksom, ona sa sobom nosi visok rizik. Zdravstveno osoblje trebalo bi biti svjesno svojih uloga i odgovornosti u transfuzijskom procesu. Kako bi se smanjili rizični čimbenici povezani s transfuzijom, potrebna je kontinuirana edukacija. Istraživanje je za cilj imalo ispitati znanje i stavove medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju te utvrditi prisutnost statistički značajne razlike u stavovima i znanju s obzirom na spol i stručnu spremu. Istraživanje je oblikovano kao presječna studija. U istraživanju je sudjelovalo 172 medicinskih sestara/tehničara s područja sjeverozapadne Hrvatske. Istraživanje je provedeno u drugoj polovici srpnja i početkom kolovoza 2022. godine. Iznese su dvije hipoteze. Rezultati su pokazali kako medicinski tehničari imaju lošije stavove o transfuzijskom liječenju nego što to imaju medicinske sestre, međutim razlika nije statistički značajna. Statistička analiza pokazala je da medicinsko osoblje VSS ima višu razinu znanja nego što to imaju djelatnici nižih stručnih sprema. Također, ni navedena razlika u znanju nije statistički značajna. U RH se svake godine 25. listopada obilježava dan dobrovoljnih darivatelja krvi.

**Ključne riječi: krv, transfuzija, medicinska sestra/tehničar**

## **Abstract**

The process of transferring blood or a blood product from one person's bloodstream to another person's bloodstream is called a transfusion. Transfusion treatment is a specific form of treatment. The way in which it is carried out is a clinical assessment and the very usefulness of transfusion treatment due to the great possibility of side effects. Donated whole blood can be processed into red blood cells, platelets, fresh frozen plasma and cryoprecipitate. This processing allows the administration of individual blood components to several different patients and the transfusion of appropriate blood components according to the specific needs of the individual. One of the key and successful transfusion treatments is the nurse. Their role begins with the very identification of the patient and ends with the administration of blood products and recognition of transfusion reactions. The safety of transfusion treatment is greatly influenced by the procedures of nurses/technicians. Although blood transfusion may be considered a common practice, it carries with it a high risk. Healthcare personnel should be aware of their roles and responsibilities in the transfusion process. In order to reduce the risk factors associated with transfusion, continuous education is needed. The aim of the research was to examine the knowledge and attitudes of nurses/technicians about transfusion treatment and to determine the presence of a statistically significant difference in attitudes and knowledge with regard to gender and professional education. The research was designed as a cross-sectional study. 172 nurses/technicians from northwestern Croatia participated in the research. The research was conducted in the second half of July and the beginning of August 2022. Two hypotheses were presented. The results showed that medical technicians have worse attitudes about transfusion treatment than nurses, but the difference is not statistically significant. The statistical analysis showed that the medical staff of VSS have a higher level of knowledge than the employees of lower professional programs. Also, the difference in knowledge is not statistically significant either. In the Republic of Croatia, the day of voluntary blood donors is celebrated every year on October 25.

**Key words: blood, transfusion, nurse/technician**

## Popis korištenih kratica

<b>AIDS</b>	sindrom stečenog nedostatka imuniteta
<b>CVK</b>	centralni venski kateter
<b>DDK</b>	dobrovoljni darivatelji krvi
<b>DHTR</b>	odgođena transfuzijska reakcija
<b>HIV</b>	virus humane imunodeficijencije
<b>HCV</b>	virus hepatitisa C
<b>HBV</b>	virus hepatitisa B
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija
<b>EDTA</b>	etilendiamintetraoctena kiselina
<b>TRALI</b>	akutna plućna insuficijencija uzrokovana transfuzijom
<b>TA- GVDH</b>	transfuzijom uzrokovana reakcija transplantanta protiv primatelja
<b>DNA</b>	deoksiribonukleinska kiselina
<b>RNA</b>	ribonukleinska kiselina
<b>MBO</b>	matični broj osigurane osobe
<b>AHTR</b>	akutna hemolitička transfuzijska reakcija
<b>RHTR</b>	rana hemolitička transfuzijska reakcija
<b>NAT</b>	tehnika umnažanja nukleinskih kiselina
<b>NPR</b>	na primjer
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>IGG</b>	Imunoglobulin G
<b>IGM</b>	Imunoglobulin M
<b>PH</b>	mjera kiselosti
<b>TSO</b>	koordinator za sigurnu transfuziju
<b>TFL</b>	transfuzijsko liječenje
<b>VSS</b>	visoka stručna sprema
<b>MI</b>	mililitar
<b>G</b>	Gauge , promjer igle
<b>SpO2</b>	zasićenost krvi kisikom
<b>SI</b>	slično



<b>MS</b>	medicinska sestra
<b>SSS</b>	srednja stručna sprema
<b>Mag. med. techn</b>	magistar/ra sestriinstva

## Sadržaj:

1. Uvod.....	1
2. Primjena transfuzije kroz povijest .....	4
3. Etički aspekti transfuzijske medicine .....	7
3.1. Dobrovoljni darivatelji krvi.....	8
3.2. Postupak odabiranja darivatelja krvi .....	11
4. Krvni pripravci.....	12
4.1. Puna krv .....	12
4.2. Koncentrat eritrocita.....	12
4.3. Koncentrat trombocita.....	13
4.4. Svježe smrznuta plazma .....	13
5. Određivanje krvne grupe .....	15
6. Transfuzijsko liječenje .....	17
6.1. Posttransfuzijske reakcije.....	18
6.2. Djelovanje medicinske sestre u procesu transfuzijskog liječenja .....	21
7. Cilj provedenog istraživanja .....	23
8. Ispitanici i metode istraživanja .....	24
8.1. Ustroj studije .....	24
8.2. Ispitanici .....	24
8.3. Metode.....	24
8.4. Statističke metode .....	24
9. Rezultati .....	26
9.1. Opisna statistička analiza .....	26
9.1.1. Opći pokazatelji ispitanika.....	26
9.2. Testiranje postavljenih hipoteza.....	39
9.3. Zaključno o hipotezama .....	44
10. Rasprava.....	45
11. Zaključak.....	50
12. Literatura.....	52
13. Popis tablica.....	58
14. Popis grafikona .....	59
15. Popis slika .....	60
16. Prilozi.....	61

## 1.Uvod

Početak 17. stoljeća, otkrićem načina rada krvotoka, stvoreni su uvjeti za primjenu transfuzije. U prošlosti su nesporazumi o krvnim grupama često rezultirali reakcijama na transfuziju i eventualnom smrću kao dijelom liječenja transfuzijom. Transfuzijska medicina pripada pod kliničku i laboratorijsku medicinu. Transfuziologija se bavi proizvodnjom krvnih pripravaka, liječenjem lijekovima na bazi krvi te dijagnostikom određenih bolesti. Važan aspekt rutinske kliničke prakse je transfuzija krvi i krvnih derivata. Krv se može koristiti za nadomjestak u slučaju krvarenja ili anemije. Koncentrat trombocita koristi se naprimjer za pacijente na kemoterapiji ili za zaustavljanje postoperativnog krvarenja, svježe smrznuta plazma koristi se za faktore zgrušavanja kod bolesnika s hemofilijom [1]. Transfuzija krvi ključan je dio liječenja u današnjoj kliničkoj praksi zbog nezamjenjive terapije koja pogoduje bolesnicima, upravo zbog toga javlja se vrlo velika potražnja za krvlju i krvnim produktima, a ta bi se potreba mogla sve više povećavati kako teret kroničnih bolesti poput raka i zatajenja bubrega nastavlja rasti s produljenjem životnog vijeka. Stefano Infessura prvi je opisao prvi povijesni pokušaj transfuzije. Naime, Infessura je opisao kako je 1492. godine, kada je papa Inocent VIII pao u komu, krv umirućeg crkvenog poglavara po nalogu liječnika ubrizgana u krv trojice desetogodišnjih dječaka. Naknadno su svo troje umrli. Još uvijek se sumnja u istinitost ove priče. Sama ideja o primjeni krvi nije nova. Napretka u darivanju krvi nije bilo sve do Prvog svjetskog rata kada su svi znali da darivanje krvi nosi rizike, što je na kraju dovelo do definicije četiri osnovne krvne grupe [2]. Prva dokumentirana transfuzija krvi bila je 1667. godine kada je doktor Jean-Baptista Denysu životinjsku krv dao dječaku od petnaestak godina. Ta primjena je rezultirala njegovim oporavkom. 1900. godine Landsteiner sa svojim suradnicima otkrio je eritrocitne antigene. 1923. godine u Petrovoj bolnici u Zagrebu izvedena je prva transfuzija krvi i krvnih derivata, ali bez prethodnog određivanja krvne grupe, dok je godinu dana kasnije izvedena prva transfuzija uz prethodno određivanje krvne grupe [1]. Transfuzijska medicina obuhvaća proizvodnju i čuvanje krvnih pripravaka, laboratorijsku analizu krvi davatelja i krvi primatelja. Trenutačni ciljevi u području transfuzijske terapije su: odgovarajuća opskrbljenost krvlju i krvnim pripravcima, učinkovito transfuzijsko

liječenje, liječenje s minimalnim nuspojavama, morbiditetom i mortalitetom, jednak tretman u pogledu socioekonomskog statusa i ekonomičnosti liječenja. Sustav zdravstvene skrbi mora osigurati dostupnost potrebnih krvnih pripravaka te obratiti veliku pozornost na odgovarajuće liječenje pacijenata tijekom primjene. Ustanove stoga moraju imati uspostavljene smjernice za sigurnu praksu transfuzije krvi tako da se cijeli proces koji uključuje dostupnost i transfuziju krvi dobro prati, upravlja i koordinira [3]. Transfuzija krvi i krvnih pripravaka koristi se samo ukoliko je dobrobit za bolesnika veća od mogućeg rizika. Pri odlučivanju o transfuzijskom liječenju treba uzeti u obzir sveobuhvatnu kliničku sliku bolesnika i laboratorijski nalazi ne smiju biti jedini čimbenik koji odlučuje o započinjanju transfuzije. Valja naglasiti da je transfuzijska terapija suportivno liječenje, a ne temeljna terapijska metoda kojom se otklanja uzrok bolesti. Ako se uzrok bolesti ne eliminira, stanje bolesnika će se ponovno pogoršati. Posebnost transfuziologije je njezino žarište interesa koje je, za razliku od drugih struka, bolesnik, ali i darivatelj krvi. Transfuziologija se ujedno brine i o sigurnosti darivatelja i primatelja krvi. Kvaliteta i sigurnost krvi i krvnih proizvoda zajamčena je tijekom cijelog procesa, od prikupljanja krvi od dobrovoljnih darivatelja krvi do upotrebe u terapiji pacijenata. Neposredno prije primjene transfuzije, osim u hitnim slučajevima, dužnost je liječnika poučiti bolesnika o metodama transfuzije te ga upoznati s dobrobitima i mogućim rizicima. Krv i krvni pripravci propisuju se i odobravaju za transfuziju na pismeni zahtjev zahtjevnice za transfuziju. Datum/vrijeme davanja i razlog transfuzije moraju biti jasno i točno zabilježeni na obrascu zahtjeva. Prijavu potpisuje liječnik koji zatraži krvni pripravak. Uz te podatke potrebno je upisati i sve dodatne podatke koji se znaju o bolesniku, uključujući od saznanja krvne grupe, podatak o prethodnim transfuzijama, za žene i o trudnoćama, podatke o eventualnim reakcijama na prethodne transfuzije, terapiji koju bolesnik koristi, podatak o prethodnim imunizacijama. Jedna od nepoželjnih, ali čestih poveznica s transfuzijom krvi i krvnih pripravaka su neželjene transfuzijske reakcije. Reakcije povezane s transfuzijom često se podcjenjuju jer je većina simptoma nespecifična i može se zamijeniti s nekim drugim stanjem, no ipak brojne provedene studije otkrile su kako je većina nuspojava transfuzijskih reakcija povezana s ljudskim pogreškama koje se mogu spriječiti. Uloga medicinskih sestara ključna je za pravilno upravljanje

transfuzijskim reakcijama kako bi se postigli željeni rezultati. Procesom transfuzije dominiraju sestrinske odgovornosti te one čine posljednju kariku u lancu transfuzijskog procesa. Medicinske sestre stoga moraju imati prihvatljivo znanje i kompetencije u transfuziji krvi i krvnih pripravaka [4]. U ovom radu obraditi će se podaci o stavovima i znanjima medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju.

## 2. Primjena transfuzije kroz povijest

Transfuzija krvnih pripravaka u hitnim slučajevima je postupak koji spašava živote i bez transfuzije različiti oblici skrbi ne bi bili mogući. Transfuzija bi trebala ispunjavati medicinske potrebe bolesnika. Sigurnost bolesnika u provođenju transfuzijskog liječenja ovisi o sigurnosti krvnih pripravaka i sigurnosti njihove uporabe [5]. Philip Syng Physick, američki liječnik učinio je prvu transfuziju ljudske krvi, ali dobivene rezultate nije objavio. 1818. godine su objavljeni rezultati uspješnog transfuzijskog liječenja. Za to je zaslužan James Blundell, engleski liječnik koji je koristio transfuziju za liječenje postporođajnog krvarenja, a također je izumio prve instrumente za davanje krvnih pripravaka. Najveći napredak 19. stoljeća bilo je uvođenje osnovnih načela aseptičkog rada za sprječavanje infekcije tijekom transfuzijskog liječenja. Austrijski liječnik Karl Landsteiner zaslužan je za otkriće AB0 sustava krvnih grupa, čime 1900. započinje moderna transfuzijska medicina. Godine 1939.-1940. zabilježeno je otkriće Rh sustava zahvaljujući djelovanju istraživača koje su vodili Karl Landsteiner i Alexander Wiener, te Philip Levine i R.E. Stetson. Karlu Landsteineru je 1930. godine dodijeljena Nobelova nagrada za znanstveni doprinos za razvoj imunohematologije [6]. Crveni križ u Britaniji je 1906. godine osnovao prvu transfuzijsku službu. Doktor Bernard Fantus, 1937. godine osnovao je prvu banku krvi i uveo naziv „banka krvi“ u medicinu. Te su organizacije postavile temelje sigurnosti transfuzijske medicine. Osobito su doprinijele razvoju pohranjivanja krvi i metoda pohranjivanja, podigle svijest o važnosti osposobljavanja medicinskog osoblja za korištenje krvnih pripravaka te počele pratiti i proučavati nuspojave transfuzije [7]. Primjena plastičnih vrećica u transfuziji 1950-ih jedan je od najvećih tehnoloških napredaka u proizvodnji krvnih proizvoda. Primjenom plastičnih vrećica omogućilo se razdvajanje krvi na pripravke crvenih krvnih stanica, krvnih pločica i plazmu te njihovo skladištenje u optimalnim uvjetima i u kliničkoj praksi nadomještanje nedostatka krvne komponente [8]. Drugu polovicu 20. stoljeća obilježilo je otkriće da se transfuzijom krvi prenose zarazne bolesti poput hepatitisa, a kasnije i virusa humane imunodeficijencije (HIV). Za vrijeme transfuzije krvnih pripravaka na tisuće bolesnika bilo je zaraženo jednim od potencijalno smrtonosnih virusa, što je dovelo do lošeg percipiranja javnosti o sigurnosti krvi. Zdravstvene

vlasti i proizvođači krvnih produkata ljudske plazme i farmaceutskih proizvoda uložili su veliku svotu novaca u proizvodnju metoda za testiranje i inaktivaciju mikroorganizama kako bi se spriječilo prenošenje zaraznih bolesti putem transfuzije [9]. Kako bi lijekove dobivene iz plazme učinili što sigurnijima, ustanove koje frakcioniraju plazmu uvele su NAT tehniku. NAT tehnika je metoda za otkrivanje virusne DNA i RNA u krvi. Krajem 90-ih ista tehnika počinje se uvoditi za ispitivanje darivatelja krvi [10]. Virus HIV-a, uzročnik AIDS, izoliran je 1984. godine, a prvi test za dokazivanje antitijela na HIV odobren je kada je počelo testiranje darivatelja krvi 1985. godine. U kasnim 1980-ima nekoliko je izvješća skrenulo pozornost na prijenos hepatitisa među velikim brojem hemofiličara i pacijenata na transfuziji, koji nije uzrokovan tada poznatim virusima A i B. U tim su skupinama otkrivena protutijela protiv novootkrivenog virusa hepatitisa koji se zove virus hepatitisa C (HCV). Probir davatelja krvi na HCV uveden je 1990. godine, dok su prvi NAT testovi na HIV i HCV odobreni 1999. godine [11]. NAT test može detektirati virus u ranoj fazi infekcije, dodatno smanjujući rizik od prijenosa HBV, HCV i HIV-a putem terapije transfuzijom krvi [12]. Liječenje krvnim pripravcima u Hrvatskoj pratilo je trend u svijetu. 1923. godine u Zagrebu zabilježena je prva transfuzija krvi. U tom vremenu zdravstveni djelatnici uglavnom su bili najčešći darivatelji krvi. 1937. godine u Zagrebu osnovano je prvo Društvo darivatelja, dok je prva transfuzijska ustanova osnovana 1945. u Splitu. Dvije godine nakon osnutka prve transfuzijske ustanove, Zavod za transfuziju započinje sa svojim radom. U imunološkom zavodu u gradu Zagrebu sredinom šezdesetih godina započinje proizvodnja derivata plazme. U tom vremenskom periodu također je započeto uzimanje plazme putem plazmafereze, liječenje pacijenata aferezom te proizvodnja krioprecipitata. Druga polovica osamdesetih godina obilježena je uvođenjem pasterizacije liofiliziranog krioprecipitata zbog inaktivacije virusa. Iz tog razloga niti jedan hemofiličar u Hrvatskoj nije zaražen HIV-om putem krioprecipitata. Do kraja 20. stoljeća sigurnost krvi ponajviše je bila usmjerena na sadržaj samih vrećica s krvnim pripravcima. U tu su svrhu uvedene opsežne sigurnosne mjere za prikupljanje i proizvodnju krvnih komponenata i lijekova iz ljudske plazme, uključujući : uvođenje iznimno strogih zakona i propisa, educiranje davatelja krvi o prednostima i rizicima davanja, jasni kriteriji u odabiru davatelja krvi, izolacija krvnih proizvoda,

korištenje visokoosjetljivih testova za otkrivanje zaraznih bolesti, proizvodnja krvnih pripravaka sustavima zatvorene vrećice i automatizacijom, praćenje davatelja krvi i pacijenata za infekcije i bolesti od davanja krvi kada postoji opasnost od prijenosa. Praćenje nuspojava tijekom vremena pokazalo je da je sigurna primjena jednako važna za sigurnost transfuzijske terapije kao i siguran proizvod. Stoga je uporaba krvnih pripravaka danas krajnje oprezna. Unatrag nekoliko godina sigurnost uporabe krvnih pripravaka doživjela je značajne promjene, uključujući: obuku medicinskog osoblja, različite sustave identifikacije pacijenata, automatizaciju pregleda prije transfuzije i kompjuterizaciju laboratorija i bolnica, praćenje pojavu transfuzijskih reakcija. Darivatelji krvi, proizvođači krvnih proizvoda, svi zdravstveni djelatnici uključeni u proces zdravstvene skrbi i znanstvenici kontinuirano razvijaju i provode promjene utemeljene na dokazima u svom svakodnevnom radu kako bi zadovoljili sve veću potrebu za sigurnošću transfuzijske terapije[12].



### **3. Etički aspekti transfuzijske medicine**

Od druge polovice 1980-ih godina transfuzijska medicina postupno zauzima sve više autonomno mjesto u svijetu medicinskih specijalnosti, nastavljajući svoju evoluciju od početne, uglavnom imunohematološke uloge, prema novim dijagnostičkim, kliničko-terapijskim i istraživačkim aktivnostima. Medicinska se etika često mora boriti sa pitanjima života i smrti. Ozbiljno zdravstveno stanje pacijenta dovelo je do rasprava o pravima pacijenata, povjerljivosti, nadležnosti, informiranom pristanku i bezbroj drugim problemima s kojima se danas suočavaju liječnici pa čak i pacijenti. Ono čime se etika bavi su dužnosti liječnika i zdravstvene ustanove prema bolesniku te donošenje ispravnih izbora ponašanja obzirom na situaciju i okolnost [13]. Osnovno načelo medicinske etike je pravo na život. Bolesnik ima pravo sam odrediti vrstu zdravstvene zaštite koja će mu se pružiti. Pravednost je potrebno iskazati pružanjem jednake medicinske skrbi neovisno o različitostima, a dobrobit proizlazi iz obveze medicinskog osoblja da se pomoć pruža oboljelima [14]. Kao osnovna svrha liječenja podržava se altruizam [15]. U etičkom kodeksu, koji definira etičke standarde koji se primjenjuju u praksi, ističe se da je krv medicinski proizvod čija dostupnost ovisi o DDK. [16]. Europske regulatorne odredbe koje se odnose na transfuziju i povezane aktivnosti snažno su nadahnute društvenim i etičkim konceptima solidarnosti, dobrovoljnosti i povremenog ponavljanja davanja, kao i temeljnim načelom zaštite javnog zdravlja, u smislu pravednosti, transparentnosti i prava na pristup sigurne i sustavno kontrolirane usluge. Svaki pacijent mora biti upoznat sa svojim zdravstvenim stanjem i primijenjenom terapijom te potpisati izjavu o pristanku na transfuziju. Prilikom edukacije bolesnika važno je identificirati sve rizike i dobrobiti transfuzije i mogućih alternativnih terapija kako bi pacijent mogao donijeti ispravnu i informiranu odluku potrebnu za liječenje. Ako odluka o njegovom liječenju nije moguća, transfuzijsko liječenje provodi se samo u interesu bolesnika. Svaki bolesnik ima pravo na odbijanje transfuzije. Jehovini svjedoci protive se primanju pune krvi, crvenih i bijelih krvnih zrnaca i plazme [17]. Proces transfuzije možemo definirati kao „lanac opskrbe“ jer u konačnici zahtjevi pacijenata uvjetuju opskrbu, odnosno potrebu za darivanjem krvi. Nedostatak krvi javlja se kada zaliha nije dostatna da zadovolji potražnju, a potrebe pacijenata za transfuzijom se ne

moгу zadovoljiti kvantitativno i/ili kvalitativno, ili su nametnuta vremena čekanja, osobito za elektivne operacije. Lanac opskrbe u području transfuzije započinje s darivateljem i nastavlja se kroz obradu, kvalifikaciju i validaciju, zaprimanje zahtjeva za transfuziju, procjenu prikladnosti zahtjeva, određivanje imunološke kompatibilnosti, dodjelu krvnih sastojaka, isporuka u kliničku jedinicu koja je zatražila, transfuzija pacijentu primatelju te bilježenje i prijavljivanje svih nuspojava i štetnih događaja koji su možda povezani s transfuzijom. Ograničeni resursi krvi doveli su u pitanje princip kojim se ona prikuplja. Dobrovoljni darivatelji klasificiraju se na dva načina, plaćeni ili dobrovoljni. Prisutna je stigmatizacija kod plaćenog davanja krvi, a često su postavljena i pitanja sigurnosti te etičnosti. U osiguravanju odgovarajućih zaliha krvi i krvnih pripravaka, preporučuje se kombinirati plaćeno i dobrovoljno davanje. Na kraju treba naglasiti da se plaćeno darivanje još uvijek nije razvilo do te mjere da ga većina ljudi još uvijek smatra etički neprihvatljivim. Sigurnost transfuzije nadilazi intrinzičnu sigurnost transfuziranih terapijskih proizvoda, ovisno o nizu usko povezanih procesa koji započinju s darivateljem, a završavaju s primateljem. Sustavno bilježenje ishoda transfuzije i nuspojava povezanih s transfuzijskom terapijom igra temeljnu ulogu u traženju i identifikaciji mogućih strategija za poboljšanje [18].

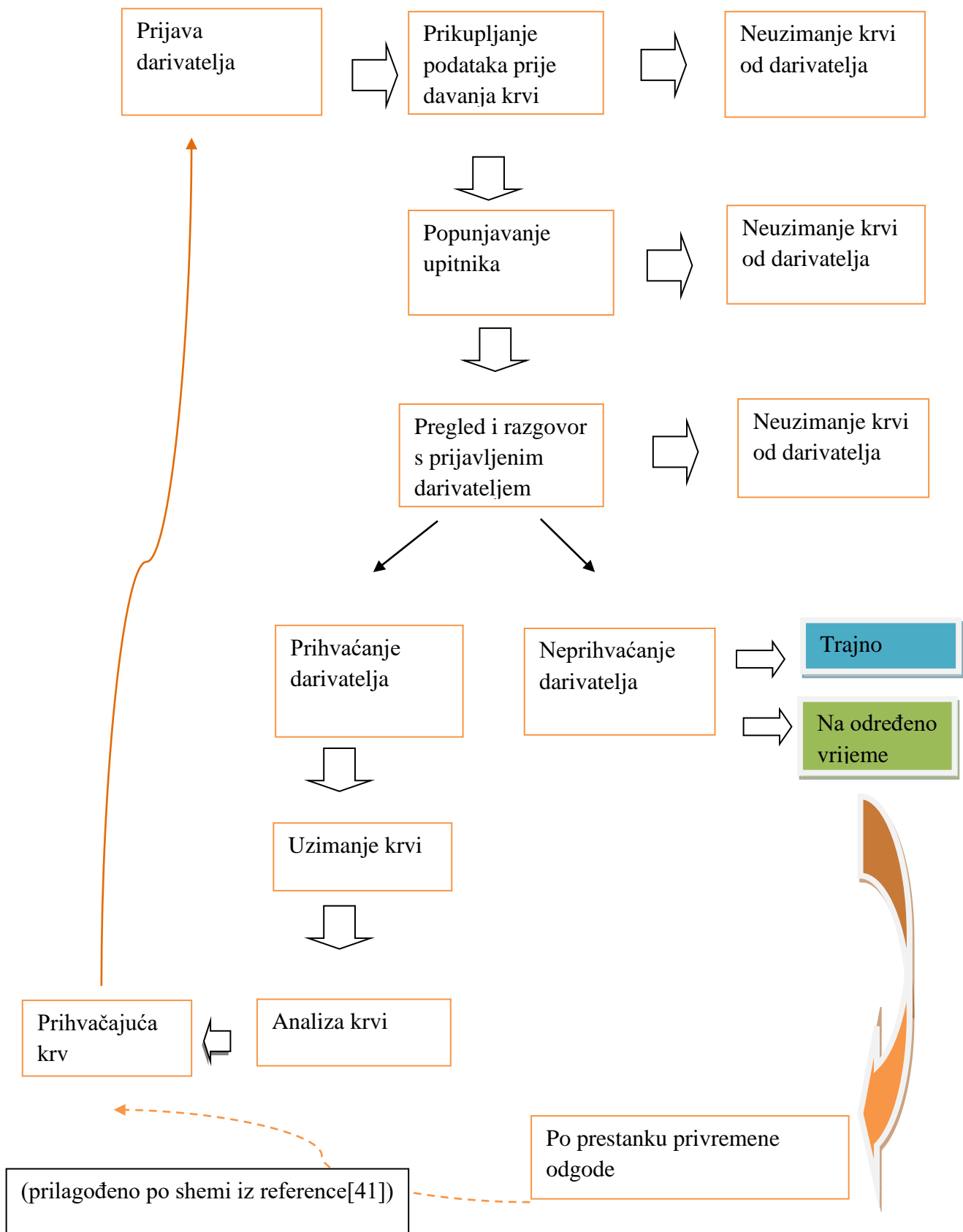
### **3.1. Dobrovoljni darivatelji krvi**

Potrebe za krvlju i krvnim sastojcima još su uvijek visoke diljem svijeta. Iako su banke krvi zadužene za pripremu odgovarajućih zaliha krvi, borba s nestašicom krvi je trajna. Najprihvatljiviji način dobivanja krvi je dobrovoljno davanje krvi. Transfuzijska medicina temelji se i počinje na voljnim darivateljima krvi. SZO davatelje krvi svrstava u tri skupine: dobrovoljne (neplaćene), obiteljske i plaćene davatelje krvi. Načela po kojima se odvija dobrovoljno darivanje krvi su besplatnost, dobrovoljnost, anonimnost i solidarnost. Ovakav donatorski pristup opstaje u Republici Hrvatskoj i u mnogim drugim državama, no postoje iznimke. Primjer su Sjedinjene Američke Države. Tamo se krv može dati dobrovoljno ili uz plaćanje, što dovodi do osnovne podjele DDK. Dobrovoljni neplaćeni darivatelji krv daju krv za liječenje pacijenata koje ne poznaju. Pristupa im se putem različitih medija, uključujući radijske ili televizijske oglase, kao i pisma ili telefonske pozive. Osim

toga, osoblje centra za krv može održati predavanja u obrazovnim ustanovama, vjerskim zajednicama ili zajednicama, bilo neposredno ili nekoliko dana prije skupa prikupljanja krvi. Obiteljski darivatelji također su dobrovoljni i neplaćeni, međutim njihovo darivanje pokreće osoblje bolnice ili krvnog centra i namijenjeno je zamjeni krvi koja je potrebna hospitaliziranom članu obitelji ili prijatelju u kontekstu nestašice krvi. Jedan argument koji se koristi u nekoliko zemalja u obranu obiteljskih/zamjenskih darivatelja je da su oni dobrovoljni darivatelji i da nisu plaćeni. Nadalje, oni su dobronamjerni, ali je njihov altruistički potez ograničen na ljude koje poznaju i vole umjesto da budu usmjereni na nepoznate ljude. Istina je, međutim, da su pod pritiskom da doniraju. Plaćeni darivatelji krvi češće daruju krv zbog ekonomskih razloga. Potrebno je naglasiti kako je prisutnost uročnika krvlju-prenosivih bolesti kod plaćenih darivatelja puno veća u odnosu na dobrovoljne darivatelje krvi. Dobrovoljni darivatelji krvi smatraju se najsigurnijom skupinom darivatelja jer je kod njih najmanja učestalost infekcija koje se prenose krvlju. Bednall i Bove naglašavaju kako se razlozi darivanja krvi razlikuju među darivateljima koji prvi put daju krv, ponovnim darivateljima i onima koji ne darivaju krv. Zaključili su da su, među prvim i ponovnim darivateljima, najčešći motivatori bili pogodnost (npr. akcija davanja krvi u blizini), prosocijalna motivacija (npr. altruizam) i osobne vrijednosti (npr. moralne norme). Također su identificirali nekoliko faktora odvratanja među kojima je najčešće spominjan nedostatak vremena. Različiti ljudi mogu postati dobrovoljci za davanje krvi iz različitih razloga, a ista osoba može darivati iz više od jednog motiva. Štoviše, samo mali postotak populacije koja ispunjava uvjete zaista odlučuje redovito davati krv [18]. U Hrvatskoj je dobna granica za davanje krvi od 18 do 65 godina, uz prethodni liječnički pregled i dokazanu sigurnost davanja krvi [19]. Potreba za krvi i krvnim derivatima iz dana u dan sve je veća. Globalni problem s kojim se suočavamo je osiguravanje dovoljno sigurne i kvalitetne krvi za bolesnike kojima je ona nužna. Zbog ograničenog roka trajanja, zalihe se moraju nadopunjavati na dnevnoj bazi. Brojne humanitarne organizacije aktivno rade na promociji dobrovoljnog darivanja krvi [20]. Naglasak u transfuzijskom liječenju kao i kod drugih zdravstvenih djelatnosti stavlja se na sigurno i kvalitetno liječenje. Kako bi se osigurao kvalitetan krvni pripravak potrebno je osigurati i darivatelja koji ispunjava sve kriterije.

Oslanjamo se na povijest bolesti, laboratorijsko testiranje, fizički pregled, proizvodnju i skladištenje krvnih pripravaka u skladu s načelima dobre proizvođačke prakse. Sigurnost i učinkovitost krvnih proizvoda može se osigurati samo provedbom svih postupaka [20]. Prilikom davanja krvi liječnik mora upoznati darivatelja i s pregledima propisanim u Republici Hrvatskoj. Prema zakonima Republike Hrvatske svaka se doza testira na krvne grupe ABO i RhD, HIV 1/2, HBV, HCV i sifilis [21]. U slučaju pozitivnog testa na zarazne bolesti darivatelj će dobiti pisano priopćenje s daljnjim uputama. Kriterij koji se uzima kod selekcije darivatelja krvi su: težina, dob, temperatura, puls, tlak, opće stanje i koncentracija hemoglobina. Ključ sigurnog transfuzijskog liječenja je odabir dobrog davatelja. Treba voditi evidenciju o davatelju, testiranju i laboratorijskim rezultatima radi sigurnosti davatelja i bolesnika [21]. U RH se svake godine 25. listopada obilježava dan dobrovoljnih darivatelja krvi.

### 3.2. Postupak odabiranja darivatelja krvi



## **4. Krvni pripravci**

Transfuzijama krvi i krvnim pripravcima u bolnicama se liječi oko 10 do 15% bolesnika. Zadatak transfuzijske službe je osigurati dovoljne zalihe krvi i krvnih pripravaka [21]. Krvni derivati biološkog su podrijetla i imaju posebno mjesto među drugim lijekovima. Ono o čemu ovisi učinkovitost i sigurnost su davateljeva krv, postupci proizvodnje, uvjeti skladištenja, laboratorijska testiranja i sam proces transfuzijskog liječenja. U liječenju se primijenjuju krvni derivati iste ili koji su podudarne ABO i Rh (D) krvne grupe. Krvne derivate ne smije se miješati. Krvni pripravci se skupljaju u nekoliko vrećica. Centrifugiranjem se odvajaju pojedinačni sastojci krvi prema specifičnim karakteristikama. Pojedinačna krvna komponenta se odvaja u poseban pripravak pri određenoj brzini i vremenu centrifugiranja. Glavna vrećica sadrži otopinu antikoagulansa i krv se uvlači u nju. Ostale vrećice su prazne, ali spojene na primarnu vrećicu plastičnom cijevi, što omogućuje proizvodnju krvnih proizvoda u zatvorenoj petlji i pod sterilnim uvjetima. Uloga antikoagulantne otopine je sprječavanje zgrušavanja uzete krvi, ali i održavanje iste tekućom. [22]

### **4.1. Puna krv**

Puna krv je najjednostavnija i najfleksibilnija jer se može transfuzirati u svom izvornom obliku ili koristiti za pomoć većem broju ljudi kada se razdvoji na svoje specifične komponente crvene krvne stanice, plazmu i trombocite. To je pripravak dobiven vađenjem krvi od darivatelja i njezinim miješanjem s otopinom antikoagulansa. Pripravak se čuva na 2-6°C i ima rok trajanja od 21 dan. Količina 450 mililitara  $\pm$  10 %. Najčešće se koristi u proizvodnji drugih krvnih derivata. [19]

### **4.2. Koncentrat eritrocita**

Crvena krvna zrnca ili eritrociti daju krvi karakterističnu boju. Proizvedeni su u našoj koštanoj srži te prenose kisik iz naših pluća u ostatak našeg tijela i vraćaju ugljični dioksid natrag u naša pluća kako bi ga izdahnuli. U dvije do tri kapi krvi ima oko milijardu crvenih krvnih zrnaca. Centrifugiranjem pune krvi i odvajanjem dvije

trećine plazme dobiva se koncentrat eritrocita. Trebaju se skladištiti na  $+2 - +6^{\circ} \text{C}$  i imaju rok trajanja 35 dana. Količina im je 240 do 280 mililitara [19]. Koncentrat eritrocita se koriste za nadomjestak krvi i liječenje anemije. Postupkom filtracije kroz leukocitni filter proizvodi se eritrocitni derivat s umanjenim brojem leukocita. Filtriranje se preporuča u roku od 48 sati nakon donacije. Odluka o liječenju pomoću krvnog pripravka eritrocita je složena jer ovisi o nizu čimbenika kao što su rezultati laboratorijskih pretraga, kliničkim simptomima bolesnika i mogućim kirurškim zahvatima kojima će bolesnik biti podvrgnut. [20]

### **4.3. Koncentrat trombocita**

Trombociti su mali, bezbojni fragmenti stanica u našoj krvi čija je glavna funkcija prijanjanje na sluznicu krvnih žila i zaustavljanje ili sprječavanje krvarenja, a stvaraju se u našoj koštanoj srži. Iz pune doze krvi putem dvostrukog centrifugiranja dobiva se koncentrat trombocita. Ono što se prvo napravi je izdvajanje plazme i ponovno stavljanje na centrifugu. Nakon toga trombociti padnu na samo dno vrećice, dok se u drugu vrećicu izdvaja plazma. Alternativno, trombociti se mogu dobiti pomoću stroja za aferezu koji izvlači krv iz donorove ruke, razdvaja krv na komponente, zadržava neke od trombocita, a ostatak krvi vraća darivatelju. Koristeći ovaj proces, jedan darivatelj može dati oko četiri do šest puta više trombocita nego jedinica trombocita dobivena davanjem cijele krvi. Koncentrate trombocita potrebno je čuvati na temperaturi od  $+20 - 24^{\circ}\text{C}$ . A rok trajanja koncentrata trombocita je 3 do 5 dana.. Indikacije za primjenu transfuzije trombocita je trombocitopenija s krvarenjem [21].

### **4.4. Svježe smrznuta plazma**

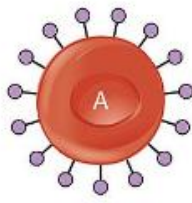
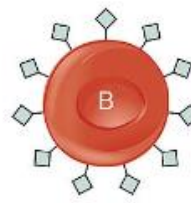
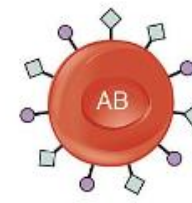



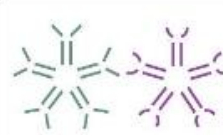



Krvni pripravak koji je napravljen iz pune krvi, smrznut i pohranjen na temperaturi koja održava rad faktora zgrušavanja nazivamo svježe smrznuta plazma. Mora se odvojiti od pune krvi unutar 6 sati od davanja krvi. Krvna plazma ima nekoliko važnih funkcija u našim tijelima, iako se sastoji od oko 92% vode, plazma također sadrži 7% vitalnih proteina kao što su albumin, gama globulin i antihemofilni faktor, te 1% mineralnih soli, šećera, masti, hormona i vitamina. Ona nam pomaže u održavanju zadovoljavajućeg krvnog tlaka i volumena te opskrbljuje kritične proteine

za zgrušavanje krvi i imunitet. Također prenosi elektrolite kao što su natrij i kalij u naše mišiće i pomaže u održavanju pravilne pH (kiselo-bazne) ravnoteže u tijelu, što je ključno za funkcioniranje stanica. Neke od indikacija za liječenje svježe smrznutom plazmom su hitna korekcija prekomjernog djelovanja oralnih antikoagulansa koji inhibiraju sintezu proteina u jetrenim stanicama ovisnu o vitaminu K, liječenje mikrocirkulacijskog krvarenja kada je protrombinsko vrijeme veće od 1,5 puta normalnog. Jednom odmrznuta plazma ne može se ponovno zamrznuti, mora se primijeniti ili otopiti u skladu sa standardnim radnim protokolom [22].



## 5. Određivanje krvne grupe

Danas je već poznato kako postoji više različitih krvnih grupa, a podijeljene su u 23 sustava. Osnovne i ujedno najvažnije krvne grupe potječu iz ABO sustava krvnih grupa (A, B, AB, O) i RhD krvne grupe. Krvne grupe definirane su prisutnošću specifičnih šećera ugljikohidrata na površini crvenih krvnih stanica, N-acetilgalaktozamina za A antigen i D-galaktoze za B antigen. Oba ova šećera izgrađena su na antigenu H, ako se antigen H ostavi nepromijenjen, rezultirajuća krvna grupa je O jer se ni antigen A ni B ne mogu vezati za crvena krvna zrnca. ABO sustav krvnih grupa utvrđuje se ispitivanjem prisutnosti antigena A i/ili antigena B na crvenim krvnim stanicama i ispitivanjem prisutnosti anti-A i/ili anti-B protutijela u serumu ispitanika. Anti-A i /ili anti-B antitijela prisutna su u serumu A,B,O osoba. Ljudi s krvnom grupom AB nemaju anti-A ili anti-B antitijela u svom serumu. Kod ljudi krvnih grupa A i B antitijela su uglavnom klase IgM, dok su kod osoba krvne grupe 0 antitijela uglavnom klase IgG. Rh sustav smatra se drugim najvažnijim sustavom krvnih grupa u pretransfuzijskom testiranju. Od otkrića prije 60 godina, kada je (netočno) nazvana po rezus majmunu, postala je druga najčešća krvna grupa u transfuzijskoj medicini nakon ABO krvne grupe. Iako je u kliničkom radu pronađeno 47 vrsta Rh antigena, dovoljno je poznavati samo 5 vrsta antigena: C antigen, c antigen, D antigen, E antigen, e antigen. (Rh fenotip). D antigen se mjeri s anti-D serumom u rutinskom testu. D antigen se smatra snažnim aloantigenom. Oko 15 % osoba ne posjeduje ovaj antigen. U slučaju da se Rh-negativni ljudi izlože i najmanjim količinama Rh- pozitivnim stanicama putem transfuzije ili za vrijeme trudnoće ili poroda može doći do proizvodnje anti-D aloantitijela [22,43]. Uzorci za imunohematološku dijagnostiku moraju se staviti u epruvete koje sadrže EDTA. U pojedinim slučajevima je potrebno uzeti i uzorak u kemijski čistu epruvetu. U hitnim slučajevima uzorci i zahtjevi za testiranje odmah se prosljeđuju u laboratorij za pretransfuzijsko testiranje. Važnost ovog sustava igra veliku ulogu u transplantaciji raznih organa, koštane srži, genetskom testiranju, forenzici, osporavanju očinstva, transfuziji krvi. Krvnu grupu potrebno je utvrditi pacijentima koji idu na operaciju, ugroženim bolesnicima te trudnicama [22].

Krvna grupa				
	A	B	AB	O
Antigeni na eritrocitima				
Antitijela u plazmi	 Anti-B	 Anti-A	nema	 Anti-A i Anti-B
Antigeni	 Antigen A	 Antigen B	 Antigeni A i B	nema
Donori	A, O	B, O	A, B, AB, O AB+ je univerzalni primatelj	O O je univerzalni donor

*Slika 5.1. Krvne grupe ABO sustava krvnih grupa*

Izvor : <https://www.genetika.biol.pmf.hr/docs/sadrzaj/cetvrto-poglavlje/krvne-grupe/>

## 6. Transfuzijsko liječenje

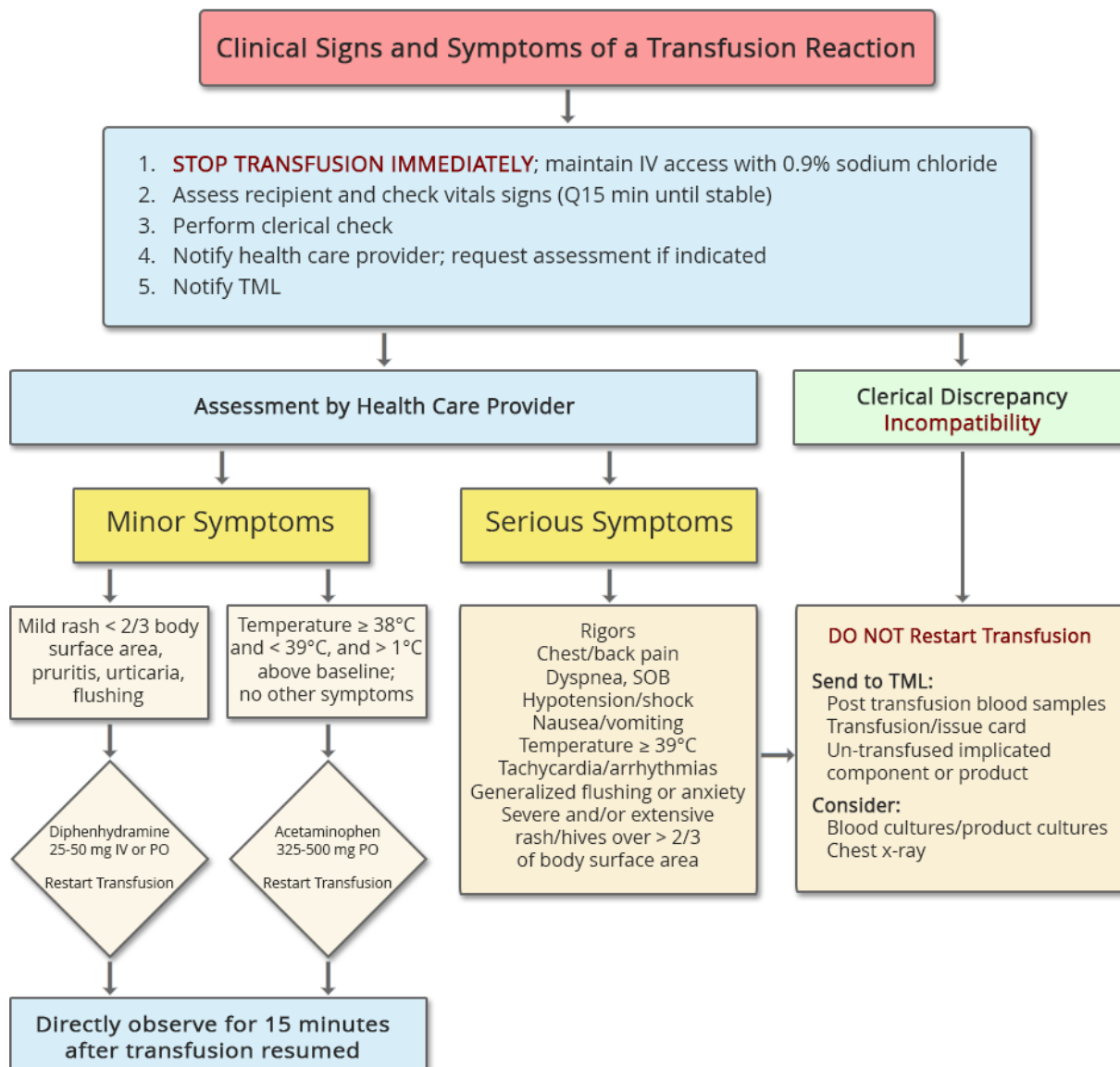
Transfuzijsko liječenje je zahtjevan postupak koji podrazumijeva uključenost brojnih povezanih lanaca događaja i uključenost brojnih različitih stručnjaka iz područja zdravstva raznolikim razinama svijesti i razumijevanja prakse transfuzije. Posljednjih godina provedene su brojne mjere kako bi se povećala sigurnost krvnih sastojaka i samog procesa transfuzije. Postupak započinje prikupljanjem uzorka i završava davanjem krvnog produkta i praćenjem bolesnika tijekom i nakon transfuzije. Kritična točka u transfuzijskom liječenju je uzimanje i označavanje uzorka. Najvažniji elementi u procesu transfuzije su identifikacija bolesnika, potrebna dokumentacija i komunikacija. Neophodni podaci kod identifikacije bolesnika su: ime, prezime, datum rođenja i matični broj osiguranika. Administrativni podaci o bolesniku moraju se podudarati u svim elementima [23]. Kad god postoji mogućnost potrebno je informirati bolesnika o transfuziji i dobiti pisani pristanak za primjenu transfuzije. Pisani pristanak nije neophodan samo i isključivo u slučaju životne ugroženosti. Na zahtjevu za transfuzijsko liječenje trebaju biti upisani podaci o zdravstvenom stanju bolesnika kao što su dijagnoza, laboratorijske parametre, razlog za primjenu transfuzije, broj potrebnih doza i vrstu krvnog pripravka koja je potrebna, odjel, pečat liječnika specijaliste te se na zahtjevnici također treba nalaziti potpis osobe koja je vadila krv. Za ispitivanje se uzima epruveta s ljubičastim čepom od minimalno 4,5 ml. Na epruvetu se trebaju napisati identifikacijski podaci o bolesniku prije samog postupka uzimanja krvi te provjeriti da li se podaci koji su navedeni na zahtjevnici slažu sa ovima u svim segmentima. Nakon primitka i izdavanja krvnog derivata, transfuzijski operater ponovno provjerava identifikacijske parametre i podudarnost podataka na zahtjevu krvne komponente s izvješćem o unakrsnoj reakciji, izvješćem o krvnoj grupi i podacima o krvnim produktima [24]. Konačna provjera vrši se uz krevet bolesnika. Svi krvni pripravci osim protrombinskog kompleksa primjenjuje se kroz transfuzijski sustav. Protrombinski kompleks se primjenjuje iz originalnog sustava proizvođača. Treba koristiti intravaskularni kateter odgovarajuće veličine; za odrasle 19 G i za djecu 27 G. Transfuziju krvnog pripravka priključuje liječnik. [24] Na samom početku potrebno je učiniti biološku probu. Kroz 10 minuta treba pustiti 10 do 15

mL. U slučaju da se ne pojavi reakcija, transfuzija se nastavlja. Vizualno promatranje bolesnika obavezno je tijekom prvih pola sata, budući da se u tom razdoblju javlja većina transfuzijskih reakcija. Ukoliko bolesnik razvije simptome reakcije, potrebno je zaustaviti transfuziju, obavijestiti liječnika i pridržavati se protokola za prijavu transfuzijskih reakcija [23].

## **6.1. Posttransfuzijske reakcije**

Transfuzijsko liječenje ima prednosti, ali i svoje štetne posljedice. Nuspojave liječenja uglavnom su kratkotrajne, ali treba naglasiti da u pojedinim slučajevima mogu biti trajne ili čak uzrokovati smrt. Uočavaju se otprilike oko 3% bolesnika kod kojih je dana transfuzija. Čimbenici o kojima ovise komplikacije su krvni derivati, pacijent i način primjene transfuzije. Komplikacije nerijetko nastaju i zbog ljudske pogreške. Reakciju mogu prouzročiti svi krvni derivati. Najčešće su to crvene krvne stanice i trombociti. Prema vremenu nastanka dijelimo ih na rane (akutne) i odgođene. Prema mehanizmu nastanka transfuzijske reakcije dijele se na imunološke i neimune reakcije. Imunološki posredovane reakcije dijele se na hemolitičke transfuzijske reakcije (akutna hemolitička transfuzijska reakcija i odgođena hemolitička transfuzijska reakcija) i nehemolitičke transfuzijske reakcije (nehemolitička febrilna transfuzijska reakcija, alergijska reakcija, anafilaktička reakcija, reakcija presatka protiv domaćina, akutna plućna reakcija ozljeda i transfuzijska purpura) [25]. Hemolitička transfuzijska reakcija je ozbiljna komplikacija koja se može pojaviti nakon transfuzije krvi. Do reakcije dolazi kada imunološki sustav osobe uništi crvena krvna zrnca koja su dana tijekom transfuzije. Kada se crvene krvne stanice unište, proces se naziva hemoliza. Učestalost hemolitičke transfuzijske reakcije znatno se smanjila. Akutna ili trenutna hemolitička transfuzijska reakcija, po život je opasna reakcija na primanje transfuzije krvi. Javlja se unutar 24 sata od primijenjene transfuzije, a dovoljno je samo par mililitara kako bi se prouzročila. Akutna hemolitička transfuzijska reakcija pojavljuje se kod nepodudarnosti ABO krvne grupe, a najteža je kada se krv davatelja tipa A daje primatelju tipa O. RHTR tipično su karakterizirane vrućicom koju prati i groznica. Blage slučajeve tipično karakteriziraju bolovi u raznim dijelovima tijela. Teže

slučajeve može karakterizirati nedostatak daha, niski krvni tlak. DHTR se pojavljuje unutar 2 dana do mjesec dana nakon dane transfuzije. Klinička slika bolesnika je slična kliničkoj slici u bolesnika koji razviju akutnu transfuzijsku reakciju, ali manje ozbiljna [26]. Febrilne nehemolitičke transfuzijske reakcije najčešće akutne poslijetransfuzijske reakcije, a javljaju se u 1-3% transfuzija. Simptomi febrilne nehemolitičke reakcije su vrućica i/ili zimica bez hemolize koja se javlja u bolesnika tijekom ili unutar 4 sata nakon prestanka transfuzije. Dijagnoza se postavlja isključivanjem drugih uzroka vrućice. Najučestalija reakcija na primjenu krvnog pripravka je alergijska reakcija. Najčešći znakovi i simptomi uključuju vrućicu, zimicu, urtikariju i svrbež. Respiratorni distres, visoka temperatura i hipotenzija mogu ukazivati na ozbiljniju reakciju [27]. Akutna ozljeda pluća izazvana transfuzijom (TRALI) vrlo je rijetka komplikacija transfuzije krvnih produkata T-stanica. TRALI je klinički sindrom karakteriziran akutnim nekardiogenim plućnim edemom povezanim s hipoksijom koja se javlja tijekom ili nakon transfuzije. To je uglavnom uzrokovano protutijelima u transfuziranoj krvi davatelja koja reagiraju i uništavaju pacijentove leukocite, što dovodi do plućne vazokonstrikcije i plućnog edema. Simptomi TRALI-ja obično se razviju tijekom transfuzije ili unutar 6 sati nakon transfuzije. Kod pacijenata dolazi do brze pojave dispneje i tahipneje, sa  $SpO_2 < 90\%$  na zraku u prostoriji, također se može pojaviti vrućica, cijanoza i hipotenzija. Transfuzijom prouzročena reakcija transplantata protiv primatelja (GHVD) je rijetka i obično smrtonosna komplikacija transfuzije krvi u kojoj limfociti iz transfuzirane krvne komponente napadaju tkiva primatelja, osobito kožu, koštanu srž i gastrointestinalni trakt. Javlja se 4-30 dana nakon transfuzije. Zbog nepostojanja posebne terapije smrtnost je izrazito velika [28]. Posttransfuzijska purpura ozbiljna je transfuzijska reakcija koja se pojavljuje ne tako često. Simptomi poput krvarenja iz gastrointestinalnog i urinarnog trakta, sluznice i intrakranijalnog krvarenja pojavljuju se unutar tjedan do dva nakon primjene transfuzije [29]. Među najčešćim posttransfuzijskim reakcijama nalaze se febrilne i alergijsko-anafilaktičke reakcije, a prate ih bakterijske infekcije čiji su uzrok transfuzije koncentrata trombocita [30].



Slika 6.1.1. Postupanje kod pojave postransfuzijskih komplikacija

Izvor : <https://transfusionprovincial.easternhealth.ca/Algorithm.aspx>

## 6.2. Djelovanje medicinske sestre u procesu transfuzijskog liječenja

Više smo puta naglašavali važnu ulogu medicinske sestre u vođenju transfuzije. Neke od njenih glavnih uloga u ovom procesu su: osiguravanje sigurnosti transfuzije, prepoznavanje indikacija za primjenu transfuzije, provjera podataka radi sprječavanja pogrešaka, usmjeravanje pacijenta, postupanje u skladu s transfuzijskim reakcijama i dokumentiranje. Zbog složenosti transfuzijskog procesa i potrebe za stručnošću tijekom njegovog razvoja, proces transfuzije zahtijeva vješte i osposobljene stručnjake za postizanje transfuzijske sigurnosti. Medicinske sestre izravno su uključene u njegu pacijenata podvrgnutih transfuziji krvi. Stoga pravilno skladištenje krvi i njezina bespriječna identifikacija uvelike ovisi o učinku sestrinskog tima, što ističe važnost znanstvenih spoznaja o transfuziji krvi i tehničkih vještina medicinskog osoblja, kako bi se spriječio nastanak komplikacija i ozljeda pacijenta. Obzirom na složenost transfuzijskog procesa, jasno je da nema mjesta pogreškama. Potrebno je poznavanje svih koraka procesa transfuzije. Zbog važnosti primjene krvi i krvnih pripravaka potrebna je suradnja svih članova tima. Glavni cilj suradnje multidisciplinarnog tima jest sigurnost bolesnika. Pravilna identifikacija i uzimanje uzorka potrebnog za transfuziju prvi su koraci medicinske sestre u transfuzijskom liječenju. Poželjno bi bilo da identifikaciju bolesnika provode dvije osobe. Identificiranje bolesnika provodi se prije same primjene transfuzije, a također bi se trebalo provjeriti i poslije primjene iste. Pri identifikaciji provjerava se ime, prezime bolesnika i datum uzorkovanja krvi. Prije davanja transfuzije, medicinska sestra/tehničar bi trebala/o pregledati naljepnicu svakog krvnog pripravka, koja sadrži važne informacije i usporediti je s krvnom grupom i narudžbenicom za transfuziju. U slučaju da postoje bilo kakva odstupanja krvni derivat se vraća u transfuziju. Zbog prisutnosti straha, nelagode i anksioznosti važna je psihološka potpora bolesniku. Netom prije primjene transfuzije, bolesniku treba na razumljiv njemu način objasniti proces liječenja, pomno mu objasniti poželjno ponašanje kako bi se izbjegle nepotrebne i neželjene komplikacije. Za vrijeme primjene transfuzije potrebno je osigurati privatnost bolesnika. Pregled svih podataka uz krevet posljednji je korak u izbjegavanju neželjenih komplikacija [31]. Za primjenu svih krvi i krvnih pripravaka osim derivata plazme potrebno je koristiti mikrofilter koji uklanja otpad. Sistem koji

se koristio prilikom transfuzije eritrocita ne smije se koristiti za primjenu trombocita. Brzina kojom krvni pripravak teče regulira samo stanje bolesnika (60-80 kapi/min). Ukoliko je bolesnik srčano dekompenziran protok treba biti sporiji, a ukoliko je u pitanju krvarenje protok treba biti brži. Krvni pripravci moraju se primijeniti unutar 4 sati. Nije dopuštena istodobna primjena lijekova, može se primijeniti samo fiziološka otopina zbog smanjivanja viskoznosti i lakšeg protoka krvi. Preporuča se krvni pripravak transfundirati kroz površinske vene ruku radi smanjivanja rizika od tromboze. Ukoliko se krvni pripravak daje na cvk, potrebno je prikopčati na poseban krak cvk-a, koji je namjenjen samo za tu svrhu. Potrebno je promatranje bolesnika prvih pola sata nakon početka transfuzije, jer je to kritično razdoblje za pojavu posttransfuzijskih reakcija. Medicinska sestra treba uočiti simptome transfuzijskih reakcija. Najčešći simptomi transfuzijskih reakcija su: febrilitet, opća slabost, nizak krvni tlak, nedostatak zraka, orošenost i sl. Kod pojave prvih simptoma reakcije nužno je prekinuti transfuziju, obavijestiti liječnika, dati propisanu terapiju od strane liječnika, nastaviti nadzirati bolesnika, reakciju zabilježiti na temperaturnu listu i vratiti krvni pripravak u transfuziju. Obavezno je pratiti vitalne funkcije. Nažalost velika većina pogrešaka povezana je s kliničkim radom stoga je potrebno napraviti sve kako bi se smanjio broj neželjenih komplikacija [32].



## **7. Cilj provedenog istraživanja**

Cilj ovog istraživanja je ispitati stavove i znanje medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju.

Hipoteze:

H1: Medicinske sestre imati će pozitivnije stavove o transfuzijskom liječenju u odnosu na medicinske tehničare.

H2 : Medicinske sestre/tehničari s visokom i višom stručnom spremom imati će bolje znanje o transfuzijskom liječenju na odnosu na medicinske sestre/tehničare srednje stručne spreme.

## **8. Ispitanici i metode istraživanja**

### **8.1. Ustroj studije**

Za potrebu izrade ovog diplomskog rada provedena je presječna studija.

### **8.2. Ispitanici**

U provedenom istraživanju primijenjen je prigodni uzorak. U istraživanju je sudjelovalo 172 medicinskih sestara/tehničara s područja sjeverozapadne Hrvatske. Istraživanje je provedeno u drugoj polovici srpnja i početkom kolovoza 2022. godine.

### **8.3. Metode**

Za potrebu izrade ovog diplomskog rada osmišljena je anketa koja se sastojala od 3 dijela. Prvi dio ankete je obuhvaćao 5 pitanja o sociodemografskim podacima ( spol, dob, stručna sprema, radni staž i vrsta ustanove u kojoj je zaposlen). Drugi dio je obuhvatio 6 pitanja o stavovima o transfuzijskom liječenju. Posljednji dio je obuhvaćao 23 pitanja o znanju o transfuzijskom liječenju.

Navedena pitanja u anketi, bila su zatvorenog tipa, isključivo sa jednim mogućim odgovorom od njih više ponuđenih. Sva pitanja su se popunjavali on line putem Google aplikacije.

### **8.4. Statističke metode**

Za obradu podataka, dobiveni podatci navedeni u excel datoteci, konvertirani su u SPSS datoteku. Na osnovu SPSS datoteke izvedene su statističke analize programom IBM SPSS Statistics 25 (SPSS Inc., Chicago, Il, SAD), a grafički prikazi su izrađeni pomoću Microsoft Office Excela 2010. za Windows (Microsoft Corporation, Redmont, WA, SAD) i SPSS programa.

Metode statističke analize koje su se koristile za izradu ovog diplomskog rada su:

a) opisne metode (tabelarni i grafički prikazi, postoci, srednje vrijednosti, mjere disperzije te Spearmanov koeficijent korelacije ranga)

b) inferencijalne metode (hi-kvadrat test, Mann-Whitneyev U test i Kruskal-Wallisov H test)

Zaključci u vezi razlika i povezanosti među varijablama doneseni su na uobičajenom nivou signifikantnosti od 0,05 odnosno uz pouzdanost od 95%.

Rezultati analize podataka izneseni su i opisani u tri poglavlja:

- opisna statistička analiza,
- inferencijalna statistička analiza
- zaključci povezani sa hipotezama

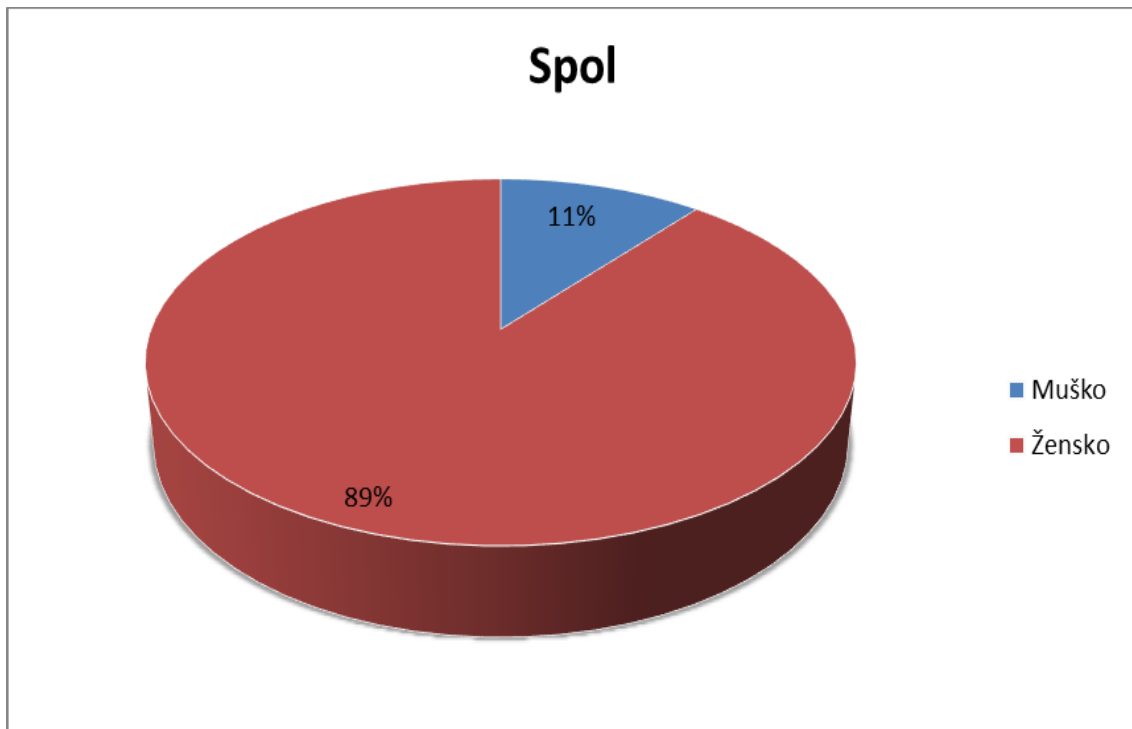
## 9. Rezultati

### 9.1. Opisna statistička analiza

Uzorak provedenog istraživanja činilo je 172 medicinskih sestara/tehničara različitih spolova, godina života, različitog mjesta zaposlenja i različitih godina radnog staža.

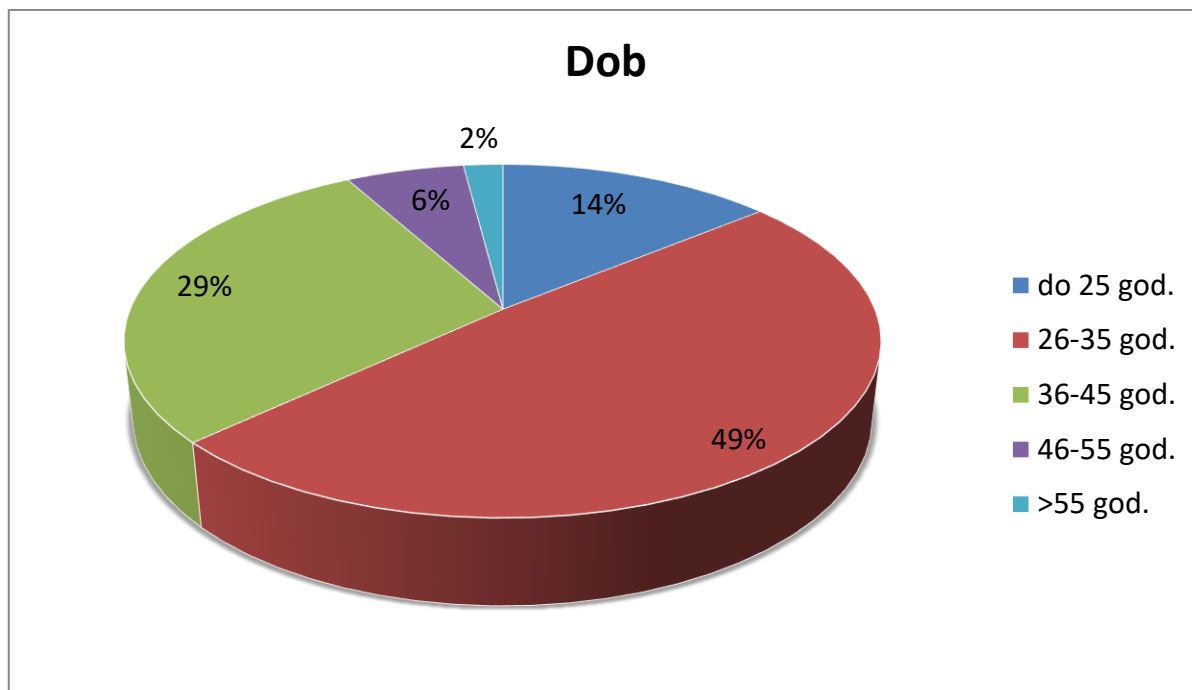
#### 9.1.1. Opći pokazatelji ispitanika

Od 172 ispitanika, njih 153 (89%) je ženskog, a 19 (11%) muškog spola. Podjela ispitanika prema spolu prikazana je na grafikonu 9.1.1. Vidljiva je dominacija ženskog naspram muškog spola.



Grafikon 9.1.1.1 Podjela ispitanika prema spolu

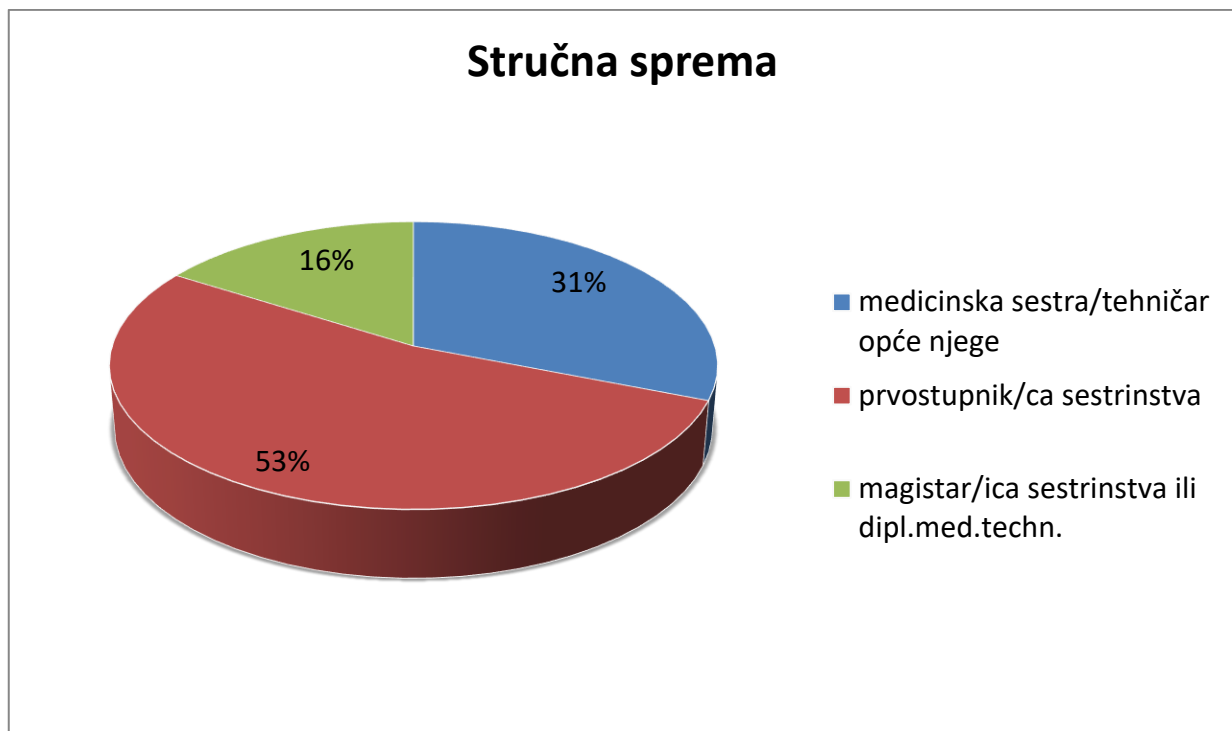
Autor: P.B.C., 2022.



Grafikon 9.1.1.2. Podjela ispitanika prema životnoj dobi

*Autor P.B.C., 2022.*

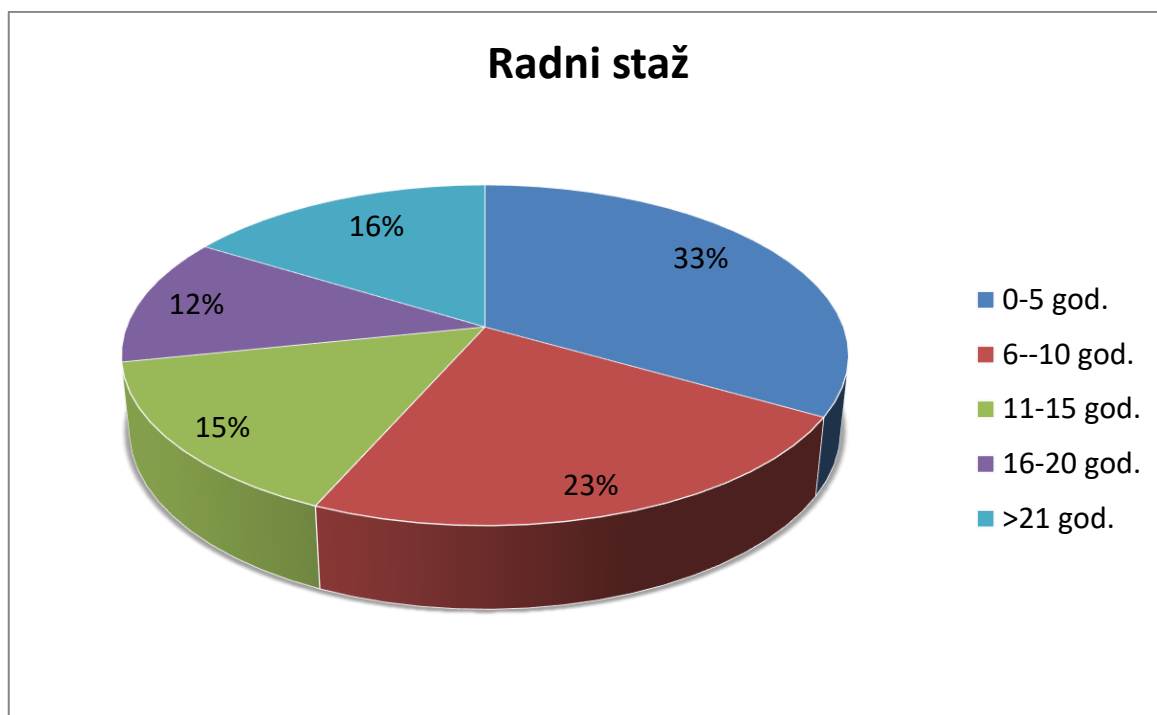
Grafikon 9.1.2. prikazuje da je najveći broj ispitanika u životnoj dobi od 26.- 35. godine života, njih 84 (49%). Nadalje, 50 (29%) su životne dobi od 36 - 45 godina. 24 ispitanika (14%) je iz dobne skupine do 25 godina, 11 ispitanika (6%) je iz dobne skupine 46-55 godina, dok su 3 ispitanika (2%) stariji od 55 godina. Podjela ispitanika prema životnoj dobi prikazana je na grafikonu 9.2.



*Grafikon 9.1.1.3. Podjela ispitanika prema stručnoj spreml*

*Autor P.B.C.,2022.*

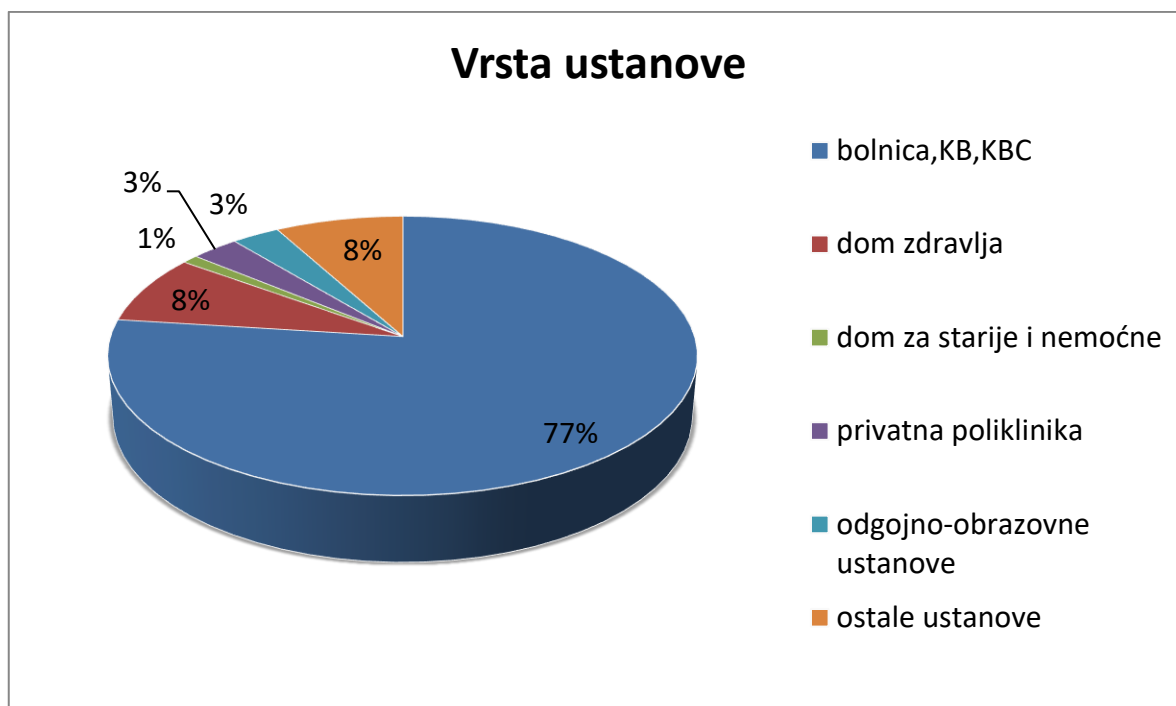
Iz prikazanog grafikona 9.1.3. ukazuje da 53 ispitanika (31%) ima stručnu spreml medicinske/i sestre/ tehničari opće njege, 91 % ispitanika posjeduje stručnu spreml prvostupnika/ce sestriinstva te 28 ispitanika (16%) posjeduje stručnu spreml magistra/e sestriinstva. Podjela ispitanika prema stručnoj spreml prikazana je na grafikonu 9.3.



*Grafikon 9.1.1.4. Podjela ispitanika prema godini radnog staža*

*Autor P.B.C.,2022.*

Radnog staža do 5 godina ima 57 ispitanika (33%), 6-10 godina radnog staža ima 40 ispitanika (23%), 27 ispitanika (15%) ima 11-15 godina radnog staža, 20 ispitanika (12%) ima 16-20 godina radnog staža, a 28 ispitanika (16%) ima više od 21 godinu radnog staža. Grafikon 9.1.4. prikazuje podjelu ispitanika prema godini radnog staža.



Grafikon 9.1.1.5. Podjela ispitanika prema vrsti ustanove u kojoj rade

*Autor P.B.C., 2022.*

Iz grafikona 9.1.5. se vidi da 133(77%) rade u bolnici, KB ili KBC-u, u domu zdravlja radi 13 ispitanika (8%), u domu za starije i nemoćne rade 2 ispitanika (1%), u privatnim poliklinikama radi 6 ispitanika (3%), 5 ispitanika (3%) radi u odgojno-obrazovnim ustanovama, dok 13 ispitanika (8%), radi u nekim drugim ustanovama. Grafikon 9.5. prikazuje podjelu ispitanika prema vrsti ustanove u kojoj rade.



Pitanje iz upitnika	da	ne	ne znam	Svega
6. Smatrate li da transfuzijsko liječenje može poboljšati zdravstveno stanje bolesnika te mu spasiti život?	<b>99</b>	1	1	100
7. Smatrate li da Jehovi svjedoci imaju pravo odbiti primanje transfuzije iako bi se njome moglo spasiti njihov život?	<b>51</b>	35	15	100
8. Smatrate li da dobrovoljni davatelji krvi daruju krv iz altruističnih razloga?	<b>42</b>	28	29	100
9. Smatrate li da bi trebalo uvesti novčanu naknadu za darivanje krvi?	20	<b>69</b>	12	100
10. Smatrate li da je potrebno ponovno određivanje krvne grupe kod primjene transfuzije nakon nekog vremena i u drugoj ustanovi (prilaže se stari nalaz)	<b>49</b>	46	5	100
11. Smatram da posjedujem dovoljno znanje i vještine za primjenu transfuzije?	<b>52</b>	29	19	100

Tablica 9.1.1. Učestalosti pojedinih odgovora na pitanja o stavovima o transfuzijskom liječenju (u postocima od n = 172), Autor: P.B.C.,2022.

Napomena: u svakom retku tablice boldano je označeni postotak koji predstavlja pozitivan stav ispitanika.

Pozitivnije stavove izražavaju potvrdni odgovori na pitanja 6, 7, 8, 10 i 11, kao i negativan odgovor na pitanje 9. To su upravo oni odgovori koje je odabrao pretežni broj ispitanika. 170 ispitanika (99%) smatra da transfuzijsko liječenje može poboljšati zdravstveno stanje bolesnika te mu spasiti život, 87 ispitanika (51%) smatra da Jehovini svjedoci imaju pravo odbiti primanje transfuzije iako bi se njome

moglo spasiti njihov život, 73 ispitanika (42%) smatra da dobrovoljni darivatelji krvi daruju krv iz altruističkih razloga, 118 ispitanika (69%) smatra da se ne bi trebala uvesti novčana naknada za darivanje krvi, 85 ispitanika (49%) smatra da je potrebno ponovno određivanje krvne grupe kod primjene transfuzije nakon nekog vremena i u drugoj ustanovi, 89% ispitanika (52%) smatra da posjeduje dovoljno znanja i vještina za primjenu transfuzije. Tablica 9.1.1. prikazuje učestalost odgovora ispitanika o stavovima o transfuzijskom liječenju.

Broj bodova	Broj ispit.	Broj ispit.	Postotak ispitanika	Vrsta stava o TFL
1	5	27	16	negativniji
2	22			
3	54	104	60	umjereniji
4	50			
5	35	41	24	pozitivniji
6	6			
Svega	172	172	100	

Tablica 9.1.2.: Prikaz bodova za stavove ispitanika o transfuzijskom liječenju (n = 172), Autor : P.B.C.,2022.

U tablici 9.1.2. ispitanici su podijeljeni u tri kategorije prema stavovima: negativniji, umjereniji i pozitivniji stavovi. Podjela je napravljena na osnovu vrijednosti kvartila ( $Q_1 = 3$   $Q_3 = 4$ ) tako da prvu podskupinu čini skoro četvrtina ispitanika, drugu podskupinu čini približno polovica ispitanika, a treću podskupinu čini približno četvrtina ispitanika.

Pitanje (tvrdnja) iz upitnika	T	N	Uk.	% T
12. Osobe krvne grupe AB su „univerzalni darivatelji plazme i trombocita jer nemaju ABO antitijela.	<b>65</b>	107	172	38
13. Primjenom krvnog pripravka pacijent se može zaraziti hepatitisom B.	<b>115</b>	57	172	67
14. Osobe krvne grupe AB su „univerzalni primatelji“ jer mogu primiti eritrocite svih ABO krvnih grupa.	<b>122</b>	50	172	71
15. U RH zakonom je regulirano testiranje svih uzoraka krvi davatelja na sljedeće biljege: hepatitis C, hepatitis B, HIV-a, sifilisa, virusa Zapadnog Nila.	<b>148</b>	24	172	86
16. Doze krvi davatelja koji je reaktivan se uništavaju.	<b>144</b>	28	172	84
17. Muškarci mogu davati punu krv četiri puta godišnje.	<b>149</b>	23	172	87
18. Razmak između dva davanja pune krvi ne smije biti manji od dva mjeseca.	<b>130</b>	42	172	76
19. Koncentrat je krvni pripravak u kojem je koncentriran jedan krvni sastojak.	<b>132</b>	40	172	77
20. Autologna transfuzija je najsigurniji način primjene transfuzijskog liječenja.	<b>133</b>	39	172	77
21. Krv za transfuziju treba biti istog ABO tipa kao i primateljeva.	<b>123</b>	49	172	72

22. Rh–negativni bolesnici trebaju uvijek primiti Rh–negativnu krv.	<b>138</b>	34	172	80
23. Rh–pozitivne osobe mogu primiti i Rh–pozitivnu i Rh–negativnu krv.	<b>105</b>	57	172	61
24. U hitnim situacijama i nedostatku vremena za određivanje krvne grupe bolesnika izdaju se „O“ negativni eritrociti.	<b>159</b>	13	172	92

Tablica 9.1.3. Zastupljenost odgovora na pitanja o znanju o transfuzijskom liječenju  
(n = 172), Autor : P.B.C.,2022.

Napomena: T = točno, N = netočno. Kod svih pitanja u tablici su točni odgovori boldani (deblje otisnuti).

Kako su sve tvrdnje u tablici 9.1.3. formulirane pozitivno, odgovori „točno“ su svugdje ispravni i njih je izabrao pretežan broj anketiranih medicinskih djelatnika. Postotak točnih odgovora je najmanji kod tvrdnje 12 („Osobe krvne grupe AB su „univerzalni darivatelji plazme i trombocita jer nemaju ABO antitijela.“), iznosi 38%. Kod svih ostalih tvrdnji ti su postoci visoki, kreću se između 61% i 92%.

Pitanje (tvrdnja) iz upitnika i ponuđeni odgovori	Broj odg.	% ispr.
25. Eritrocitni pripravak se čuva:		
a) 4 – 6° C	<b>146</b>	<b>85</b>
b) 0 ° C	13	
c) 22 ° C	9	
d) 37 ° C	4	
26. Transfuzija jedne doze krvi ili krvnog derivata treba isteći unutar ?		
a) 4 sata	<b>53</b>	<b>31</b>

b) 2 sata	64	
c) 1 sata	50	
d) 5 sati	5	
27. Što spada pod standardno prijetransfuzijsko testiranje :		
a) Određivanje krvne grupe ABO i Rh	15	
b) Test pretraživanja neočekivanih eritrocitnih protutijela (IAT)	1	
c) Križna proba kod zahtjevanih eritrocitnih krvnih pripravaka	8	
d) Sve navedeno	<b>131</b>	<b>76</b>
e) izabrali su više odgovora, ali ne onaj koji je ispravan	17	
28. Neiskorištene doze krvi se :		
a) Vraćaju u transfuzijsku službu	<b>118</b>	<b>69</b>
b) Bacaju u infektivni otpad	36	
c) čuvaju se u operacijskoj Sali	2	
d) sve navedeno	16	
29. Na koji način grijemo transfuzijski pripravak ?		
a) Zagrijavanjem krvi pod mlazom tople vode	12	
b) Uranjanjem vrećice u toplu kupelj	19	
c) Zagrijavanjem na radijatoru	1	
d) Ništa od navednog nije točno	<b>124</b>	<b>72</b>
e) Sve od navedenog je točno	16	
30. Tko uključuje transfuziju:		

a) medicinska sestra/ medicinski tehničar	17	
b) prvostupnik /ica sestriinstva	11	
c) liječnik	<b>133</b>	<b>77+4</b>
d) drugo zdravstveno osoblje	-	
e) izabrali su više odgovora	11	
31. U simptome transfuzijske reakcije ubrajamo :		
a) Glavobolja	1	
b) Osjećaj straha	1	
c) Otežano disanje	4	
d) Povraćanje	-	
e) Povišena tjelesna temperatura	8	
f) Osjećaj hladnoće	-	
g) Sve navedeno	<b>121</b>	<b>70</b>
h) izabrali su više odgovora, ali ne onaj koji je ispravan	37	
32. Dobrovoljno darivanje krvi organizira?		
a) državna tijela	1	
b) crveni križ	8	
c) zavod za transfuzijsku medicinu	21	
d) sve navedeno	34	
e) crveni križ i zavod za transfuzijsku medicinu	<b>94</b>	<b>55</b>
f) izabrali su više odgovora, ali ne onaj koji je ispravan	14	

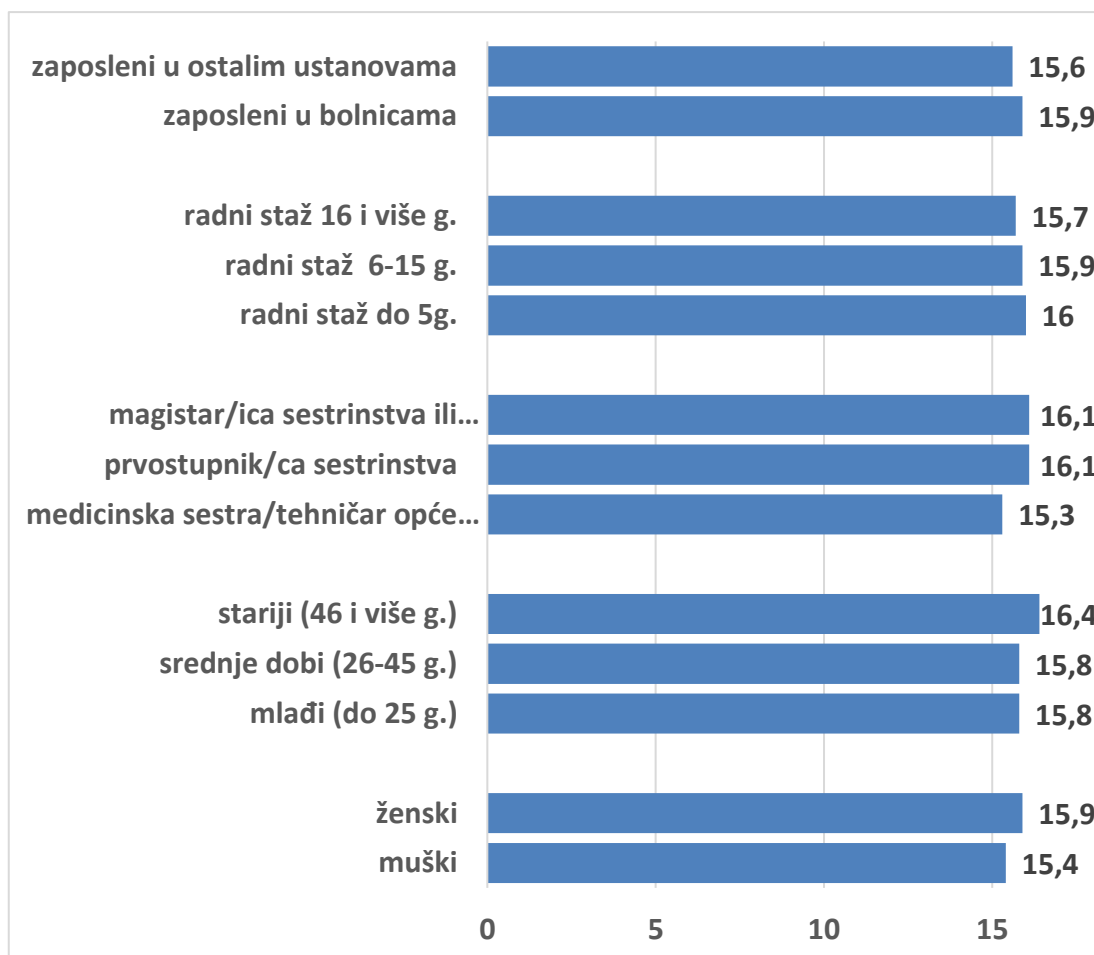
33.U rane transfuzijske reakcije ubrajamo ?		
a) hemolitička reakcija	8	
b) alergijsko-anafilaktička reakcija	45	
c) pirogena reakcija	2	
d) zračna embolija	2	
e) sve navedeno	<b>77</b>	<b>45</b>
f) ništa od navedenoga	7	
g) izabrali su više odgovora, ali ne onaj koji je ispravan	31	
34. Prilikom primjene transfuzije liječnik je prisutan u vremenskom periodu od ?		
a) 15 min	<b>58</b>	<b>34</b>
b) 30 min	20	
c) 1 sat	2	
d) kontinuirano do završetka primjene	32	
e) prilikom priključivanja i završetka primjene	46	
f) izabrali su više odgovora, ali ne onaj koji je ispravan	14	

Tablica 9.1.4.: Zastupljenost danih odgovora od strane medicinskih sestara/tehničara na pitanja o znanju o transfuzijskom liječenju (n = 172), Autor : P.B.C.,2022

U tablici 9.1.4. ispravni su odgovori deblje otisnuti (apsolutne i relativne frekvencije). Najmanje je točnih odgovora kod pitanja 26 i 34, a ta pitanja glase: 26. Transfuzija jedne doze krvi ili krvnog derivata treba isteći unutar? (31% točnih) 34. Prilikom primjene transfuzije liječnik je prisutan u vremenskom periodu od? (34%)

Najviše točnih odgovora postignuto je kod pitanja 25 i 30, a ta pitanja glase: 25. Eritrocitni pripravak se čuva? (85% točnih odgovora). 30. Tko uključuje transfuziju?(81% točnih odgovora). Pitanje 30 je specifično u tome što se, prema

korištenoj literaturi, smatra da su odgovori „liječnik“ ispravni (77% ispitanika ga je dalo), ali i odgovor „liječnik i medicinska sestra zajedno“ (7 ispitanika ga je dalo pa je to još 4% ispravnih odgovora).



*Grafikon 9.1.1.6. Prosječni bodovi za znanje o transfuzijskom liječenju za ispitanike različitog spola, različitih godina života, različite stručne spreme, različitog radnog staža odnosno različite ustanove zaposlenja (n = 172) .*

*Izvor: P.B.C., 2022.*



Na grafikonu 9.1.6. prikazani su jednostavnim vodoravnim stupcima prosječni bodovi za znanje o transfuzijskom liječenju za ispitanike različitog spola, različite dobi, različite stručne spreme, različitog radnog staža odnosno različite ustanove zaposlenja. Iz njega je vidljiva velika sličnost u tim prosjecima s obzirom na navedene nezavisne varijable.

## 9.2. Testiranje postavljenih hipoteza

Za testiranje postavljenih hipoteza u ovome radu, koristile su se 3 skupine analize podataka iz područja inferencijalne statističke analize.

Prvu skupinu analiza čine hi-kvadrat testovi kojima je svrha provjeriti postoji li statistički značajna povezanost između nekih nominalnih varijabli ( $p < 0,05$ ) ili te povezanosti nema ( $p > 0,05$ ).

R. b.	Varijable u kontingencijskoj tabeli	Format konting. tabele	n	$\chi^2$	df	p	korek. testa
1.	Stavovi o TFL u 3 grupe Spol	3 x 2	172	5,447	2	0,066	ne (33%)
2.	Znanje o TFL u 3 grupe Stručna sprema	3 x 3	172	0,465	4	0,977	da

Tablica 9.2.1.: Rezultati hi-kvadrat testova (n = 172), Autor : P.B.C.,2022.

Zaključci u vezi rezultata u tablici 9.2.1.. su sljedeći:

1. Između stavova o TFL (negativniji, umjereni, pozitivniji) i spola (muški, ženski) ne postoji statistički značajna povezanost ( $p = 0,066$ ).

2. Između znanja o TFL (slabije, osrednje, bolje) i stručne spreme ispitanika (medicinska sestra opće njege, prvostupnica sestrinstva, magistra sestrinstva) ne postoji statistički značajna povezanost ( $p = 0,977$ ).

Druga skupina analize se sastoji od neparametrijskih testova koji imaju za cilj utvrditi postoje li statistički značajne razlike u stavovima o TFL i u znanju o TFL s obzirom na nezavisne varijable (spol, dob, stručnu spremu, radni staž i vrstu ustanove zaposlenja ispitanika).

	Testna kategorij. (nezavisna) varij.	Podskup ispitanika	Broj ispit.	Sredine rangova	U odnosno H	z odnosno df	p <sup>1)</sup>
1.	Spol	muški	19	73,92			
		ženski	153	88,06	U = 1404	z = -1,208	0,227
2.	Dob	do 25 g.	24	102,21			
		25-45 g.	134	84,28			
		46 i više g.	14	80,82	H = 3,037	df = 2	0,219
3.	Stručna sprema	MS SSS	53	84,72			
		prvostup.sestr.	91	86,47			
		MR sestrinstva	28	89,98	H = 0,219	df = 2	0,896
4.	Radni staž	0 – 5	57	87,38			
		6 – 15	67	83,31			
		16 i više g.	48	89,22	H = 0,382	df = 2	0,826
5.	Vrsta ustanove	bolnice	133	87,88			

		ostale ustanove	39	81,81	U = 2410	z = -0,692	0,489
--	--	-----------------	----	-------	----------	------------	-------

Tablica 9.2.2.: Rezultati usporedbe medijana za stavove o TFL pomoću Mann-Whitneyevog U testa i Kruskal-Wallisovog H testa (n = 172), Autor : P.B.C.,2022.

Zaključci su sljedeći:

1. Medicinski tehničari imaju negativnije stavove o TFL nego što to imaju medicinske sestre (73,92 < 88,06). Međutim, razlika nije statistički značajna (p = 0,227).
2. Medicinski djelatnici mlađe dobi (do 25 g.) imaju o TFL najpozitivnije stavove u odnosu na ostale dvije dobne skupine. Međutim, razlika među dobnim skupinama s obzirom na stavove nije statistički značajna (p = 0,219).
3. Medicinske sestre/tehničari VSS imaju pozitivnije stavove o TFL nego što to imaju medicinski djelatnici nižih stručnih sprema. Razlika u stavovima nije statistički značajna (p = 0,896).
4. Medicinski djelatnici duljeg radnog staža (16 i više godina) imaju pozitivnije stavove o TFL nego što to imaju medicinski djelatnici sa manje radnog staža. Međutim, ta razlika nije statistički značajna (p = 0,826).
5. Medicinski djelatnici u bolnicama imaju pozitivnije stavove o TFL nego što to imaju medicinski djelatnici u ostalim ustanovama (87,88 > 81,81). Međutim, ta razlika u stavovima o TFL nije statistički značajna (p = 0,489).

	Testna kategorij. (nezavisna) varij.	Podskup ispitanika	Broj ispit.	Sredine rangova	U odnosno H	z odnosno df	p <sup>1)</sup>
1.	Spol	muški	19	80,79			
		ženski	153	87,21	U = 1345	z = -0,535	0,593
2.	Dob	do 25 g.	24	84,69			

		25-45 g.	134	85,37			
		46 i više g.	14	100,46	H = 1,224	df = 2	0,542
3.	Stručna sprema	MS SSS	53	76,44			
		prvostup.sestr.	91	90,64			
		MR sestrištva	28	92,07	H = 3,199	df = 2	0,202
4.	Radni staž	0 – 5	57	87,44			
		6 – 15	67	87,57			
		16 i više g.	48	83,90	H = 0,186	df = 2	0,911
5.	Vrsta ustanove	bolnice	133	87,65			
		ostale ustanove	39	82,58	U = 2440	z = -0,565	0,572

Tablica 9.2.3.: Rezultati usporedbe medijana za znanje o TFL pomoću Mann-Whitneyevog U testa i Kruskal-Wallisovog H testa (n = 172), Autor : P.B.C.,2022.

Zaključci na osnovu rezultata navedenih u tablici 9.2.3. su sljedeći:

1. Medicinski tehničari imaju lošije znanje o TFL nego što to imaju medicinske sestre ( $80,79 < 87,21$ ). Međutim, ta razlika nije statistički značajna ( $p = 0,593$ ).
2. Medicinski djelatnici starije dobi (46 i više godina) imaju o TFL najveće znanje u odnosu na ostale dvije mlađe dobne skupine. Međutim, razlika među dobnim skupinama s obzirom na znanje o TFL nije statistički značajna ( $p = 0,542$ ).
3. Medicinske sestre/tehničari VSS imaju najbolje znanje o TFL u odnosu na medicinske djelatnike nižih stručnih sprema. No, ta razlika u znanju o TFL nije statistički značajna ( $p = 0,202$ ).
4. Medicinski djelatnici nižeg i srednjeg radnog staža (do 15 godina) imaju bolje znanje o TFL nego što to imaju medicinski djelatnici sa više radnog staža (16 i više godina). Međutim, ta razlika nije statistički značajna ( $p = 0,911$ ).

5. Medicinski djelatnici u bolnicama imaju bolje znanje o TFL nego što to imaju medicinski djelatnici u ostalim ustanovama ( $87,65 > 82,58$ ). Međutim, ta razlika u znanju o TFL nije statistički značajna ( $p = 0,572$ ).

Posljednja skupina analiza sastoji se od bivarijatnog koeficijenta korelacije: Spearmanov (rs). U ovom radu postoji samo pet rang varijabli, moguće je izračunati 10 koeficijenata korelacije koji su prezentirani u tablici 9.8.

	Varijable	DOB	RST	SPR	STA	ZNA
DOB	Dob ispitanika (u 5 grupa)	1	<b>0,82</b>	0,01	-0,06	0,00
RST	Radni staž ispitanika (u 5 grupa)		1	-0,04	0,03	-0,03
SPR	Stručna sprema (u 3 grupe)			1	0,03	0,13
STA	Bodovi za stavove o TFL (1 – 6)				1	0,06
ZNA	Bodovi za znanje o TFL (9 – 22)					1

Tablica 9.2.4. Rezultati korelacijske analize ( $n = 172$ ) – Spearmanovi koeficijenti korelacije, Autor : P.B.C.,2022.

Koeficijenti korelacije što se nalaze u tabeli 9.2.4. mogu se raspodijeliti u dvije grupe:

- a) 1 koeficijent koji je visok i statistički značajan (0,82) ali nije od interesa u ovom radu (povezanost između dobi i radnog staža) i
- b) 9 koeficijenata koji pokazuju nepostojanje povezanosti odnosno slabu povezanost između varijabli i koji nisu statistički značajni (od -0,06 do 0,13).

### 9.3. Zaključno o hipotezama

Prva hipoteza je glasila: „Postoji statistički značajna razlika o stavovima medicinskih sestara /tehničara o transfuzijskom liječenju s obzirom na spol.“ Dokazi da je ta hipoteza netočna su sljedeći:

a)Prema rezultatima hi-kvadrat testa (tablica 9.2.1., pod rednim brojem 1) između medicinskih djelatnika različitog spola i stavova o TFL (svrstanih u tri grupe: negativni, umjereni, pozitivni) ne postoji statistički značajna povezanost ( $p = 0,066$ ).

b)Prema rezultatima U testa (tablica 9.2.2., pod rednim brojem 1) između medicinskih djelatnika različitog spola ne postoji statistički značajna razlika u nivou znanja o TFL ( $p = 0,227$ ).

Prema tome, treba zaključiti da se navedena hipoteza ne prihvaća kao istinita.

Druga hipoteza je glasila: „Postoji statistički značajna razlika u razini znanja između medicinskih sestara/tehničara ovisno o razini stručne spreme.“ Dokazi da je ta hipoteza netočna su sljedeći:

a)Prema rezultatima hi-kvadrat testa (tabela 9.2.1., pod rednim brojem 2) između medicinskih djelatnika različite stručne spreme i znanja o TFL (svrstanog u tri grupe: lošije, osrednje, bolje) ne postoji statistički značajna povezanost ( $p = 0,977$ ).

b)Prema rezultatima U testa (tablica 9.2.3., pod rednim brojem 3) između medicinskih djelatnika različite stručne spreme ne postoji statistički značajna razlika u nivou znanja o TFL ( $p = 0,202$ ).

c)Prema rezultatu neparametrijske korelacijske analize povezanost između stručne spreme i znanja medicinskih djelatnika o TFL je slaba, pozitivna i nije statistički značajna jer iznosi  $r_s = 0,13$  uz  $p = 0,101$  (tablica 9.2.4.).

Prema tome, treba zaključiti da se navedena hipoteza ne prihvaća kao istinita.

## 10. Rasprava

Medicinske sestre/tehničari uključeni su u gotovo sve aspekte transfuzijske terapije. U sklopu transfuzijske terapije, medicinske sestre pripremaju bolesnika, krvne pripravke, transfuzijski set i popratnu dokumentaciju prije same transfuzije. Osim toga, pacijenti se pažljivo prate tijekom liječenja kako bi se osigurao brzi odgovor u slučaju posttransfuzijske reakcije. Provedenim istraživanjem pokazali smo da medicinske sestre posjeduju visoku razinu znanja o terapiji transfuzijom krvi. Uzorak ispitanika činilo je 19 muškaraca (11%) i 153 žene (89%). Uglavnom se radi o osobama od 25 do 35 godina (49%). Prosječna dob ispitanika je približno 34 godine te prosječni radni staž 11 godina. Potvrdili smo pozitivne stavove prema transfuzijskoj terapiji. Gotovo svi ispitanici (99%) smatraju da transfuzijsko liječenje može poboljšati zdravstveno stanje bolesnika te mu spasiti život, 51% ispitanika smatra kako Jehovini svjedoci imaju pravo odbiti transfuzijsko liječenje iako bi se njime mogao spasiti život, nadalje 42% ispitanika smatra kako dobrovoljni darivatelji krvi, krv daruju iz altruističkih razloga, čak 69% ispitanika smatra kako se ne bi trebala uvesti novčana nagrada za dobrovoljno darivanje krvi, a njih 52% smatra kako posjeduje dovoljno znanja i vještina za primjenu transfuzije. Unatoč dobrim rezultatima o znanju medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju bolesnika, dodatna edukacija je svakako potrebna. Valja naglasiti kako je pitanje pod brojem 30 specifično u tome što se, prema korištenoj literaturi, smatra da su odgovori „liječnik“ ispravni (77% ispitanika ga je dalo), ali i odgovor „liječnik i medicinska sestra“ (7 ispitanika ga je dalo pa je to još 4% ispravnih odgovora). Adekvatno obrazovanje pomaže u promicanju sigurnosti pacijenta i smanjenju pogrešaka u transfuziji krvi. Kako bi se promicala odgovarajuća praksa, u portugalskoj sveučilišnoj bolnici provedeno je nekoliko strategija za poboljšanje transfuzije krvi. 2013. godine razvili su i proveli obrazovni program za sve medicinske sestre/tehničare koji se bave sigurnim transfuzijskim praksama u suradnji s bolničkim odjelom za obrazovanje i potporu Sestrinstva. Proveli su istraživanje koje je za cilj imalo procijeniti osnovna znanja svih bolničkih medicinskih sestara o transfuzijskoj medicini te educirati, a zatim procijeniti učinkovitost treninga u teoriji

i praksi. Rezultati su pokazali da je postojala znatna razlika u svim pitanjima pri usporedbi odgovora na upitnik prije procjene s odgovorima iz zbirke nakon procjene, čime se pokazuje važnost treninga za osvježavanje znanja i potvrđuje učinkovitost programa za osposobljavanje [33]. Iz svega navedenog možemo zaključiti kako medicinski tehničari imaju lošije znanje o transfuzijskom liječenju nego što to imaju medicinske sestre, međutim, ta razlika nije statistički značajna. Medicinski djelatnici starije dobi (46 i više godina) imaju o transfuzijskom liječenju najveće znanje u odnosu na ostale dvije mlađe dobne skupine. Međutim, razlika među dobnim skupinama s obzirom na znanje o transfuzijskom liječenju nije statistički značajna. Medicinske sestre/tehničari visoke stručne sprema imaju najbolje znanje o transfuzijskom liječenju za razliku od medicinskih djelatnika nižih stručnih sprema. Navedena razlika u znanju o transfuzijskom liječenju nije statistički značajna. O važnosti obuke medicinskih sestara/tehničara u području transfuzijske terapije svjedoči studija iz 2004. godine provedena u bolnicama za medicinsko usavršavanje Sveučilišta medicinskih znanosti Shahrekord. U studiji su sudjelovale 117 medicinskih sestara. Rezultati su pokazali da prosječno znanje medicinskih sestara i nedovoljna pozornost na krv, krvne sastojke, indikacije i nuspojave mogu povećati vjerojatnu učestalost rizika povezanih s transfuzijom krvi stoga su preporučili aktiviranje odbora za darivanje krvi u bolnici kako bi se osigurala bolja kvaliteta i izbjegle nuspojave obukom medicinskih sestara u službi [34]. Istraživanje je također provedeno u Iranu 2021. kako bi se procijenilo znanje medicinskih sestara o transfuziji. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 325 medicinskih sestara, a rezultati su pokazali kako većina medicinskih sestara nije imala znanja o aktivnostima prije same primjene krvnih pripravaka te da postoji značajna korelacija između razine znanja i razine stručne osposobljenosti, čime su zaključili kako je hitno potrebna obvezna kontinuirana obuka [35]. U Ujedinjenim Arapskim Emiratima, 2010. godine provedeno je istraživanje o znanju medicinskih sestara o terapiji transfuzijom krvi u dvije opće javne bolnice. Sudjelovale je 49 medicinskih sestara. Rezultati su pokazali kako medicinske sestre imaju neadekvatno znanje o identifikaciji pacijenta, dokumentaciji te o metodama zagrijavanja krvi, samim time pacijenti su u obje bolnice bili u opasnosti od primanja neispravne krvi, trpljenja nezapažene transfuzijske reakcije, zbog čega su zaključili kako je potrebna hitna edukacija



medicinskih sestra te uvođenje kliničkog nadzora za postizanje pružanja sigurnije i učinkovitije skrbi [36]. U Maleziji, 2021. godine provedeno je istraživanje kojim se je procjenjivalo znanje bolničkih sestara visokog obrazovanja o terapiji transfuzijom krvi. U istraživanju je sudjelovalo 200 registriranih medicinskih sestara uključenih u postupke transfuzije krvi u bolnici Sveučilišta Sains Malezije. Rezultati su pokazali da je sveukupno znanje većine medicinskih sestara o transfuziji krvi bilo na umjerenom razini, uključujući nedostatak razumijevanja o ABO krvnoj grupi, zagrijavanju krvi, brzini transfuzije i mogućim komplikacijama. Zaključili su kako je potrebno poduzimanje hitnih radnji upravnog tijela, uključujući pružanje tečajeva za stjecanje odgovarajućeg znanja. Potrebno je provoditi kontinuirano medicinsko obrazovanje za poboljšanje znanja i vještina medicinskih sestara, kao i rutinske procjene kako bi se osigurala dobra praksa u transfuziji krvi [37]. U bolnici Komfo Anokye u Gani, 2021. godine u istraživanju je sudjelovalo 279 medicinskih sestara. Istraživanje je za cilj imalo procijeniti znanje i praksu sigurnosti transfuzije krvi. Samo mali broj ispitanika je pročitao pravilnik o transfuziji na svom odjelu ili nisu bili sigurni da li postoji na odjelu. Također, rezultati ukazuju na zabrinjavajuće brojke koji govore kako približno polovica ispitanika nikada nije sudjelovala u bilo kakvoj obuci ili stručnom usavršavanju o transfuziji krvi. Zaključili su da bolnica mora svom zdravstvenom osoblju omogućiti kontinuirano stručno usavršavanje u transfuzijskoj medicini [38]. U Nastavnoj bolnici Sveučilišta u Beninu, 2013. godine provedeno je istraživanje koje je za cilj imalo procijeniti znanje, stavove i praksu dobrovoljnog davanja krvi među zdravstvenim radnicima. Rezultati su pokazali da su zdravstveni radnici dovoljno informirani i imaju pozitivnu percepciju o darivanju krvi; međutim, samo ih je nekoliko darovalo i pozitivno je raspoloženo za darivanje krvi. Postoji veliki nesrazmjer između znanja, stavova i prakse dobrovoljnog davanja među zdravstvenim radnicima. Također ukazuju na potrebu za uvođenjem obrazovnog programa iz područja transfuzije [39]. U istraživanju koje je bilo provedeno u sveučilišnoj bolnici Menoufia sudjelovalo je 286 medicinskih sestara sa različitih odjela. Istraživanje je imalo za cilj procijeniti razinu znanja medicinskih sestara o transfuziji krvi. Rezultati i te studije su pokazali kako medicinske sestre posjeduju loše znanje o transfuziji krvi, čime su pacijenti bili ugroženi [42]. Također, istraživanje provedeno u bolnicama grada Kirkuka u kojem su sudjelovale 80

medicinskih sestara imalo je za cilj procijeniti razinu znanja i prakse koje posjeduju medicinske sestre. Rezultati su kao i mnogim prethodnim gore navedenim studijama pokazali da medicinske sestre posjeduju nisku razinu znanja o transfuzijskom liječenju. Samim time, preporučili su da svaka medicinska sestra ima odgovornost za poboljšanje znanja i vještina za provođenje transfuzijskog liječenja [43]. Pretažujući literaturu, samo jedno istraživanje ima dobre rezultate o znanju medicinskih sestara o transfuzijskom liječenju. Navedeno istraživanje bilo je provedeno u bolnici u Istanbulu u kojem je sudjelovalo 100 medicinskih sestara/tehničara. Zanimljivi su rezultati koji govore o tome kako je više od polovice sudionika sudjelovalo u edukaciji o transfuziji krvi. Također, skoro svi ispitanici su izjavili kako bi vratili krvni pripravak u transfuzijsku službu ukoliko bi uočili nepodudaranje u identifikacijskim podacima na svim potrebnim stavkama za primjenu transfuzije te ukoliko bi primijetili da je krvni pripravak promijenio izgled. Istraživači su zaključili kako unatoč dobrim rezultatima mjesta za edukaciju ima [44]. Studija provedena u nastavnoj bolnici u Mosulu imala je za cilj procijeniti znanje, stavove i praksu o dobrovoljnom davanju krvi među medicinskim sestrama/tehničarima. Sudjelovalo je 152 ispitanika. Rezultati su pokazali kako medicinske sestre imaju dobro znanje i pozitivan stav o darivanju krvi te da postoje razlike u darivanju krvi. Zaključili su da je potrebno provesti program koji bi se medicinsko osoblje motiviralo da darivanje krvi [45].

Medicinske sestre/tehničari sa manjim i srednjim radnim stažem (do 15 godina) imaju više znanja o transfuzijskom liječenju nego što to imaju medicinski djelatnici sa više godina radnog staža (16 i više godina). Ta razlika nije statistički značajna. Medicinski djelatnici u bolnicama imaju bolje znanje o transfuzijskom liječenju nego što to imaju medicinski djelatnici u ostalim ustanovama. Ta razlika također nije statistički značajna. Krv je dragocjen i jedinstven proizvod, dobiven iz ljudskog bića, stoga ga treba koristiti s velikom pažnjom kako bi osiguralo sigurno i učinkovito liječenje, a tu je važno naglasiti i ulogu magistre sestrinstva.

Diplomirana medicinska sestra zbog višeg stupnja obrazovanja može kvalitetnije procijeniti potrebu bolesnika za zdravstvenom njegom, planirati intervencije te samim time učiniti evaluaciju primijenjene skrbi. Svojim komunikacijskim vještinama,

stečenom edukacijom može odvojiti više vremena za komunikaciju sa svojim suradnicima u svakodnevnom radu, a svojim obrazovanjem stječu viši stupanj samosvjesnosti i odgovornosti pri izvršavanju svakodnevnih obveza čime preuzimaju odgovarajući stupanj rizika za nastanak neželjenih događaja.

## 11. Zaključak

Transfuzijska terapija krvnim pripravcima skup je složenih postupaka u kojem svi uključeni imaju važnu ulogu. Počevši od darivatelja krvi, čija se krv obrađuje u specijaliziranim ustanovama za transfuziju krvi. Pojedinačni krvni proizvod je sam po sebi jedna cjelina i ne može se miješati. Filtracija smanjuje mogućnost transfuzijskih reakcija. Danas se 95% krvnih produkata filtrira. Uloga medicinske sestre u transfuzijskoj terapiji je veoma bitna. Neke od primarnih odgovornosti medicinske sestre u primjeni transfuzije su prikupljanje uzoraka pacijenata, dokumentacija, praćenje pacijenta tijekom transfuzije i promatranje odgovora na transfuziju. U osiguravanju što kvalitetnijeg transfuzijskog liječenja jedna od glavnih uloga pripada upravo medicinskim sestrama/tehničarima zbog čega je kontinuirana edukacija iz područja transfuzije od iznimne važnosti. Sva navedena istraživanja koja su u radu spomenuta ukazuju na neadekvatno znanje medicinskih sestara/tehničara o terapiji transfuzijom krvi i na potrebu za hitnim osposobljavanjem zdravstvenih djelatnika. U većini velikih bolničkih centara diljem Kanade i Europe zaposleni su koordinatori za sigurnu transfuziju. To je osoba koja je zaslužna o vođenju brige o primjeni krvnih derivata te edukaciji svih zdravstvenih djelatnika koji su uključeni u cjelokupni proces transfuzijom krvi. Tso također ima neminovnu ulogu u praćenju potrošnje krvnih produkata, vodi evidenciju i sudjeluje u istraživanju štetnih učinaka transfuzije i štetnih događaja povezanih sa transfuzijom [40]. Nažalost u RH ne postoji program za osposobljavanje za TSO-a ,a što bi bilo od iznimne važnosti za cijeli zdravstveni sustav. Za potrebe ovog istraživanja korištena je anonimna anketa provedena online u obliku Google ankete. Ova je studija osmišljena kao presječna studija. U istraživanju je sudjelovalo 172 medicinskih sestara/tehničara s područja sjeverozapadne Hrvatske. Postavljene su dvije hipoteze. Prva je hipoteza pretpostavila da se očekuje statistički značajna razlika u stavovima o transfuzijskom liječenju ovisno o spolu. Medicinske sestre imati će pozitivnije stavove o transfuzijskom liječenju u odnosu na medicinske tehničare. Rezultati su pokazali da medicinski tehničari imaju lošije stavove o transfuzijskom liječenju nego što imaju medicinske sestre. Međutim, ta razlika nije statistički značajna čime se odbacila H1. Druga je hipoteza pretpostavila da postoji statistički značajna razlika u

znanju o transfuzijskom liječenju ovisno o stručnoj spremi. Medicinske sestre/tehničari s visokom i višom stručnom spremom imati će bolje znanje u odnosu na medicinske sestre/tehničare sa srednjom stručnom spremom. Rezultati statističke analize su pokazali da medicinske sestre/tehničari visoke stručne spreme imaju najbolje znanje o transfuzijskom liječenju za razliku od medicinskih djelatnika nižih stručnih sprega. Ta razlika o znanju o transfuzijskom liječenju nije statistički značajna, čime se odbacila i H<sub>2</sub>. Rezultati su pokazali da su sudionici imali relativno visoku razinu znanja o procesu transfuzijskog liječenja i krvnim pripravcima te da su medicinske sestre/tehničari imali pozitivan stav prema transfuziji.

## 12. Literatura

- [1] D. Grgičević: Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada,2006.
- [2] Kako se razvila transfuzija krvi. Dostupno: <https://e-kako.geek.hr/zdravlje/kako-se-razvila-transfuzija-krvi/> (10.9.2022)
- [3] A. Markose A, R.Krishnan, M. Ramesh: Medical ethics, J Pharm Bioallied Sci. Vol 8 No 1, 2016.
- [4] T.Šoša, Ž.Sutelić, Z.Stanec, I.Tonković, i suradnici: Kirurgija. Zagreb: Medicinska naklada, 2007
- [5] World Health Organization: Aide-Mémoire for National Health Authorities and Hospital Management. Clinical Transfusion Process and Patient Safety. Dostupno na: [https://www.who.int/bloodsafety/clinical\\_use/who\\_eht\\_10\\_05\\_en.pdf](https://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/who_eht_10_05_en.pdf) (14.9.2022)
- [6] American Association of Blood Banks. Highlights of Transfusion Medicine History. Bethesda.
- Dostupno;<https://www.aabb.org/news-resources/resources/transfusion-medicine/highlights-oftransfusion-medicine-history> (14.9.2022)
- [7]Government of Malta. History of Blood. Valletta. Dostupno; <https://deputyprimeminister.gov.mt/en/nbts/Pages/About-Blood/Historyof-Blood.aspx?IsPrintPrev=1> (14.9.2022)
- [8]M.Telischi:Evolution of Cook County Hospital Blood Bank. Transfusion;14(6);1974. str. 623-8.
- [9] WH Dzik. E.Cooley Lecture 2002: transfusion safety in the hospital. Transfusion;43(9);2003. str. 1190-9
- [10] WK. Roth. History and Future of Nucleic Acid Amplification Technology Blood Donor Testing. Transfus Med Hemother;46(2);2019.str.67-75

[11] SL. Stramer, SA. Glynn, SH. Kleinman, DM. Strong, S. Caglioti, DJ. Wright, RY. Dodd, MP. Busch; National Heart, Lung, and Blood Institute Nucleic Acid Test Study Group. Detection of HIV-1 and HCV infections among antibody-negative blood donors by nucleic acid-amplification testing. *N Engl J Med.*;351(8);2004.str.760-8

[12] LN. Pealer, AA. Marfin, LR. Petersen, RS. Lanciotti, PL. Page, SL. Stramer, MG. Stobierski, K. Signs, B. Newman, H. Kapoor, JL. Goodman, ME. Chamberland; West Nile Virus Transmission Investigation Team. Transmission of West Nile virus through blood transfusion in the United States in 2002. *N Engl J Med*;349(13);2003.str.1236-45

[13] G. Herranz, Rapid response to: Why the Hippocratic ideals are dead [Objavljeno 15. lipnja 2002]; doi.org/10.1136/bmj.324.7351.1463

Dostupno:<https://www.bmj.com/content/324/7351/1463.1/rapid-responses>  
(15.9.2022)

[14] M. Young, A. Wagner: Medical ethics. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535361/> (15.9.2022)

[15] P. Flanagan. The Code of Ethics of the International Society of Blood Transfusion. *Blood Transfus*;13(4);2015.str. 537-8.

[16] C. Petrini. Ethical and legal aspects of refusal of blood transfusion by Jehovah's Witnesses, with particular reference to Italy. *Blood Transfus*;12(1);2014.str.395–401.

[17] A. Farrugia, J. Penrod, J.M Bult: Payment, compensation and replacement – the ethics and motivation of blood and plasma donation. *Vox Sanguinis*, Vol 99 No 3,2010, str. 202-211.

[18] The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Voluntary blood donation, Voluntary non-remunerated blood donation is critical for highquality blood service delivery. Dostupno na <https://www.ifrc.org/ifrc/what-we-do/health/voluntary-blood-donation> (15.09.2022.)

- [19] The nobel prize, Karl Landsteiner Biographical. Dostupno: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1930/landsteiner/biographical/> (16.9.2022)
- [20] World Health Organization, Towards 100% voluntary blood donation: A global framework for action, Voluntary blood donation: foundation of a safe and sufficient blood supply. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305666/> (16.9.2022)
- [21] D. Grgičević i suradnici: Proizvodnja krvnih pripravaka. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi, Zagreb; Medicinska naklada; 2006. str 76-107.
- [22] D. Sović. Reakcija na eritrocitne pripravke: Zagreb; Zavod za kliničku transfuziologiju KBC-a Zagreb; 2002. str 99-109.
- [23] RM. Kaufman, B. Djulbegovic, T. Gernsheimer, S. Kleinman, AT. Tinmouth, Ke Capocelli, et al. Platelet transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. Ann Intern Med;162(3);2015.str.205-13.
- [24] D. Grgičević, T. Vuk. Imunohematologija i transfuzijska medicina, Medicinska naklada;Zagreb;2000., str. 34. – 36.
- [25] V.Skodlar, V. Majerić-Kogler i suradnici: Klinička transfuzijska praksa, Zagreb, 2002.
- [26] Š. Ritner. Transfuzijske reakcije u KBC Zagreb: Zagreb: Klinički zavod za transfuzijsku medicinu i transplantacijsku biologiju KBC Zagreb;2011. Dostupno: <https://slideum.com/doc/1510987/posttransfuzijske-reakcije> (17.9.2022)
- [27] N. Vidović: Transfuzijsko liječenje kardiokirurških bolesnika, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Split 2022.
- [28] E. Patten, CR. Reddi, H. Riglin, J. Edwards. Delayed hemolytic transfusion reaction caused by a primary immune response. Transfusion;22(3)198;str.248-50



- [29] CB. Sarkodee-Adoo, JM. Kendall, R. Sridhara, EJ. Lee, Ca Schiffer. The relationship between the duration of platelet storage and the development of transfusion reactions. *Transfusion*;38(3);1998;str.229-35.
- [30] JC. Paglino, GJ. Pomper, GS. Fisch, MH. Champio, EL. Snyder. Reduction of febrile but not allergic reactions to RBCs and platelets after conversion to universal prestorage leukoreduction. *Transfusion*;44(1);2004;str.16-24.
- [31] S.V.S. Malladi, P.Roshni, C.Naval, N.M. Rao, S.Y. Raju. : TA-GVHD, a Fatal Complication Following Blood Transfusion from a First-Degree Relative. *Journal of obstetrics and gynaecology of India*;63(5);2013;str.344-6.
- [32] P. Alvarez, R. Carrasco, C. Romero-Dapueto, RL. Castillo.: Transfusion-Related Acute Lung Injured (TRALI): Current Concepts. *The open respiratory medicine journal*;9;2015.str.92- 6.
- [33] A.Freixo, I.Matos, A.Leite, A.Silva A, F. Bischoff , M. Carvalho, et al.: Nurses knowledge in Transfusion Medicine in a Portuguese university hospital;the impact of an education *Blood Transfusion*,2017., VOL 15 (1), 49-52 Dostupno na : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5269427/> (05.01.2023.)
- [34] Y.Asiani, S. Etemadyfar, K. Noryaw: Nurses knowledge of blood transfusion in medical training centers of Shahrekord University of Medical Science in 2004. *Irania Journal of Nursing and Midwifery Research*;2010. VOL 15 (3) 141-144 Dostupno na : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tme.12804> (05.01.2023.)
- [35] A.Yami A, A. Darbandi, E. Saber, M.T. Namini, A. Gharehbaghian: Assessment the knowledge of blood transfusion in Iranian nurses of Tehran's hospitals,*Official Journal of the British Blood Transfusion Society*,2021. VOL 31 459-466 Dostupno na : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tme.12804>
- [36] B. Hijji, K.Parahoo, M.M. Hossain, O. Barr, S. Murray, Nurses practice of blood transfusion in the United Arab Emirates;an observational study *Journal of Clinical Nursing*,2010. VOL 19 23-24

[37] H. Noor, M.Noor, H.N.,Saad, M.Khan, H.N. Mohd, M.Ramli, R. Bahar, Y.M.Shafini ,et al: Blood Transfusion Knowledge among Nurses in Malaysia ; A University Hospital Experience, International Journal of Environmental Research and Public Health 2021. VOL 18 (21) :11194 Dostupno na : <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/21/11194> (10.01.2023.)

[38] A.A.,Bediako, R.Ofosu-Poku, A.A.,Druye: Safe Blood Transfusion Practices among Nurses in a Major Referral Center in Ghana, Advances in Hematology, VOL 2021.

Dostupno na : <https://www.hindawi.com/journals/ah/2021/6739329/> (10.01.2023.)

[39] B.Nwogoh, U.Aigberadion, A.I. Nwannadi : Knowledge, Atritude,and Practice of Voluntary Blood Donation Aamong Healthcare Workers at the University of Benin Teaching Hospital,Benin City,Nigeria,Journal of Blood Transfusion Volume 2013. Dostupno na : <https://www.hindawi.com/journals/jbt/2013/797830/> (10.01.2023.)

[40] W.H.Dzik, H.Corwin, L.T.Goodnough, M.Higgins, H.Kaplan, M.Murphy, P.Ness, I.A.Shulman, R.Yomtovian : Patient safety and blood transfusion :new solutions,Transfusion Medicine Reviews 2003., VOL 17,169-180 Dostupno na : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0887796303000178?via%3Dihub> (11.01.2023.)

[41] World Health Organization. 2012. Blood Donor Selection: Guidelines on Assessing Donor Suitability for Blood Donation. World Health Organization. Dostupno na : [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/76724/9789241548519\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/76724/9789241548519_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (28.02.2023.)

[42] A.Hamed, A. Elny, Z. Abdel, A. Kasemy: Nurses Knowledge Assessment Regarding Blood Transfusion to Ensure Patient Safety, Journal of Nursing and Health Science,Volume6 , Issue 2 II (Mar.-Apr.2017.) Dostupno na : <https://www.iosrjournals.org/iosr-jnhs/papers/vol6-issue2/Version-2/L060202104111.pdf> ( 15.02.2023.)

- [43] S.Q.Shakor, H.S. Salin : Blood Transfusion Knowledge and Practices Among Nurses in Kirkuk City Hospitals, Mosul Journal of Nursing, 2020., Volume 8, Issue 1, 14-24 Dostupno na : <http://dx.doi.org/10.33899/mjn.2020.164622>
- [44] A.B. Kavaklioglu,S.Dagci, O. Basey: Determination of health workers' level of knowledge about blood transfusion, North Clin Istanbul,2017. 4 (2),165-172 Dostupno na : [https://jag.journalagent.com/nci/pdfs/NCI\\_4\\_2\\_165\\_172.pdf](https://jag.journalagent.com/nci/pdfs/NCI_4_2_165_172.pdf)
- [45] M.M.Ahmed, A.A.Hussein, N.m.Youns : Knowledge Attitude, and Practice (KAP) of Voluntary Blood Donation among Nurses in Mosul Teaching Hospital, Mosul Journal of Nursing, 2017. Volume 5, Issue 1, 24-32 Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.33899/mjn.2017.160047>
- [46] K.Jurinjak: Dan dobrovoljnih darivatelja krvi-25. listopada, Gradsko društvo Crvenog križa Krapina, 2021. Dostupno na : <https://gdck-krapina.hr/2021/10/26/dan-dobrovoljnih-darivatelja-krvi-25-listopada/>

## 13. Popis tablica

Tablica 9.1.1. Učestalosti pojedinih odgovora na pitanja o stavovima o transfuzijskom liječenju (u postocima od  $n = 172$ ) ; Autor: P.B.C., 2022.

Tablica 9.1.2.: Prikaz bodova za stavove ispitanika o transfuzijskom liječenju ( $n = 172$ ) ; Autor: P.B.C., 2022.

Tablica 9.1.3. Zastupljenost odgovora na pitanja o znanju o transfuzijskom liječenju ( $n = 172$ ); Autor: P.B.C., 2022.

Tablica 9.1.4. Zastupljenost danih odgovora od strane medicinskih sestara/tehničara na pitanja o znanju o transfuzijskom liječenju ( $n = 172$ ) ; Autor: P.B.C., 2022.

Tablica 9.2.1: Rezultati hi-kvadrat testova ( $n = 172$ ); Autor: P.B.C., 2022.

Tablica 9.2.2: Rezultati usporedbe medijana za stavove o TFL pomoću Mann-Whitneyevog U testa i Kruskal-Wallisovog H testa ( $n = 172$ ); Autor: P.B.C., 2022.

Tablica 9.2.3.: Rezultati usporedbe medijana za znanje o TFL pomoću Mann-Whitneyevog U testa i Kruskal-Wallisovog H testa ( $n = 172$ ); Autor: P.B.C., 2022.

## 14. Popis grafikona

[Grafikon 9.1.1.1. Podjela ispitanika prema spolu ; Autor: P.B.C., 2022.](#)

[Grafikon 9.1.1.2. Podjela ispitanika prema životnoj dobi ; Autor: P.B.C., 2022.](#)

[Grafikon 9.1.1.3. Podjela ispitanika prema stručnoj spremi ; Autor: P.B.C., 2022.](#)

[Grafikon 9.1.1.4. Podjela ispitanika prema godini radnog staža; Autor: P.B.C., 2022.](#)

[Grafikon 9.1.1.5. Podjela ispitanika prema vrsti ustanove u kojoj rade; Autor: P.B.C., 2022.](#)

[Grafikon 9.1.1.6. Prosječni bodovi za znanje o transfuzijskom liječenju za ispitanike različitog spola, različitih godina života, različite stručne spreme, različitog radnog staža odnosno različite ustanove zaposlenja \(n = 172\) ; Autor: P.B.C., 2022.](#)

## **15. Popis slika**

[Slika 5.1. Krvne grupe AB0 sustava krvnih grupa](#)

[Slika 6.2. Postupanje kod pojave postransfuzijskih komplikacija](#)

## 16. Prilozi

Prilog 1. – anketni upitnik

### **Stavovi i znanja medicinskih sestara/ tehničara o transfuzijskom liječenju**

Poštovane kolegice i kolege,

Moje ime je Petra Bolfek Cerovec. Studentica sam na diplomskom studiju sestrinstva - menadžment u sestrinstvu Sveučilišta Sjever.

Pozivam Vas na sudjelovanje u istraživanju na temu : " Stavovi i znanja medicinskih sestara/tehničara o transfuzijskom liječenju“, koje provodim u svrhu izrade diplomskog rada, pod mentorstvom izv.prof.dr.sc. Tomislava Meštrovića, dr. med. Cilj istraživanja je ispitati stavove i znanje medicinskih sestara i tehničara o transfuzijskom liječenju. Dobiveni rezultati koristit će se isključivo za izradu diplomskog rada, a sami rezultati biti će prezentirani na javnoj obrani diplomskog rada te eventualno objavljeni u stručnim /znanstvenim časopisima. Sudjelovanje u istraživanju je potpuno dobrovoljno i anonimno te u bilo kojem trenutku možete prekinuti sudjelovanje.

Unaprijed Vam zahvaljujem na odvojenom vremenu i sudjelovanju.

Za sva dodatna pitanja vezana uz istraživanje, stojim na raspolaganju na e-mail adresi : pebolfek@unin.hr

Petra Bolfek Cerovec, bacc.med.techn

1. SPOL
  - a) Žensko
  - b) Muško

2. DOB

- a) < 25 godina
- b) 26 - 35 godina
- c) 35- 45 godina
- d) 46 -55 godina
- e) > 56 godina

3. STRUČNA SPREMA

- a) Medicinska sestra /tehničar opće njege
- b) Prvostupnik/ica sestrinstva
- c) Magistar/ica sestrinstva ili dipl. med. techn.
- d) Doktor/ica znanosti

4. GODINE RADNOG STAŽA

- a) 0-5
- b) 6-10
- c) 11-15
- d) 16-20
- e) > 20

5. VRSTA USTANOVE U KOJOJ RADITE

- a) Bolnica,KB,KBC



- b) Dom zdravlja
- c) Dom za starije i nemoćne
- d) Privatna poliklinika
- e) Odgojno obrazovne ustanove

6. Smatrate li da tranfuzijsko liječenje može poboljšati zdravstveno stanje bolesnika te mu spasiti život?

- a)da
- b)ne
- c) neznam

7. Smatrate li da Jehovi svjedoci imaju pravo odbiti primanje transfuzije iako bi se njome moglo spasiti njihov život?

- a)da
- b)ne
- c)neznam

8. Smatrate li da dobrovoljni davatelji krvi daruju krv iz altruističnih razloga?

- a) Da
- b) Ne
- c) Neznam

9. Smatrate li da bi trebalo uvesti novčanu naknadu za darivanje krvi?

- a)da
- b) ne
- c) neznam

10. Smatrate li da je potrebno ponovno određivanje krvne grupe kod primjene transfuzije nakon nekog vremena i u drugoj ustanovi. (pacijent prilaže stari nalaz) ?

- a)da
- b) ne
- c) neznam

11. Smatram da posjedujem dovoljno znanje i vještine za primjenu transfuzije?

- a)da
- b)ne
- c)neznam

12. Osobe krvne grupe AB su „univerzalni darivatelji plazme i trombocita jer nemaju ABO antitijela. T N

13. Primjenom krvog pripravka pacijent se može zaraziti hepatitisom B.

- a)da
- b)ne
- c)neznam

14. Osobe krvne grupe AB su „univerzalni primatelji“ jer mogu primiti eritrocite svih ABO krvnih grupa. T N

15. U Republiku Hrvatsku zakonom je regulirano testiranje svih uzoraka krvi davatelja na sljedeće biljege : hepatitis C, hepatitis B, HIV-a, sifilisa, virusa Zapadnog Nila. T N
16. Doze krvi davatelja koji je reaktivan se uništavaju. T N
17. Muškarci mogu davati punu krv četiri puta godišnje. T N
18. Razmak između dva davanja pune krvi ne smije biti manji od dva mjeseca. T N
19. Koncentrat je krvni pripravak u kojem je koncentriran jedan krvni sastojak. T N
20. Autologna transfuzija je najsigurniji način primjene transfuzijskog liječenja. T N
21. Krv za transfuziju treba biti istog AB0 tipa kao i primateljeva. T N
22. Rh–negativni bolesnici trebaju uvijek primiti Rh–negativnu krv. T N
23. Rh–pozitivne osobe mogu primiti i Rh–pozitivnu i Rh–negativnu krv .T N
24. U hitnim situacijama i nedostatku vremena za određivanje krvne grupe bolesnika izdaju se „O“ negativni eritrociti. T N
25. Eritrocitni pripravak se čuva :
- a) 4 – 6° C
  - b) 0 ° C
  - c) 22 ° C
  - d) 37 ° C
26. Transfuzija jedne doze krvi ili krvnog derivata treba isteći unutar ?
- a) 4 sata
  - b) 2 sata
  - c) 1 sata
  - d) 5 sati

27. Što spada pod standardno prijetransfuzijsko testiranje :

- a) Određivanje krvne grupe ABO i Rh
- b) Test pretraživanja neočekivanih eritrocitnih protutijela (IAT)
- c) Križna proba kod zahtjevanih eritrocitnih krvnih pripravaka
- d) Sve navedeno

28. Neiskorištene doze krvi se :

- a) Vraćaju u transfuzijsku službu
- b) Bacaju u infektivni otpad
- c) čuvaju se u operacijskoj Sali
- d) sve navedeno

29. Na koji način grijemo transfuzijski pripravak ?

- a) Zagrijavanjem krvi pod mlazom tople vode
- b) Uranjanjem vrećice u toplu kupelj
- c) Zagrijavanjem na radijatoru
- d) Ništa od navednog nije točno
- e) Sve od navedenog je točno

30. Tko uključuje transfuziju :

- a) medicinska sestra/ medicinski tehničar
- b) prvostupnik /ica sestinstva
- c) liječnik
- d) drugo zdravstveno osoblje

31. U simptome transfuzijske reakcije ubrajamo :

- a) Glavobolja
- b) Osjećaj straha
- c) Otežano disanje
- d) Povraćanje
- e) Povišena tjelesna temperatura
- f) Osjećaj hladnoće
- g) Sve navedeno

32. Dobrovoljno darivanje krvi organizira ?

- a) državna tijela
- b) crveni križ
- c) zavod za transfuzijsku medicinu
- d) sve navedeno
- e) crveni križ i zavod za transfuzijsku medicinu

33. U rane transfuzijske reakcije ubrajamo ?

- a) hemolitička reakcija
- b) alergijsko-anafilaktička reakcija
- c) pirogena reakcija
- d) zračna embolija

e) sve navedeno

f) ništa od navedenoga

34. Prilikom primjene transfuzije liječnik je prisutan u vremenskom periodu od ?

a) 15 min

b) 30 min

c) 1 sat

d) kontinuirano do završetka primjene

e) prilikom priključivanja i završetka primjene



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, PETRA BOJFEK CEROVEC (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog (diplomskog) (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom STANJE I ZAVRŠNA MEDICINSKA SESTRA/ČINICA O IZJAVI O ISTINITOSTI IZJAVI (upisati naslov) te da u navedenom radu nisam na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Petra BojfeK Cerovec  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, PETRA BOJFEK CEROVEC (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog (diplomskog) (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom STANJE I ZAVRŠNA MEDICINSKA SESTRA (upisati naslov) čiji sam autor/ica. TIJELO O PRAKSI IZJAVI

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Petra BojfeK Cerovec  
(vlastoručni potpis)