

Stavovi i znanja medicinskih sestara KBC Split o transfuzijskom liječenju

Živković, Marta

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:496567>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-01**

Repository / Repozitorij:



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

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



zir.nsk.hr



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Marta Živković

**STAVOVI I ZNANJA MEDICINSKIH SESTARA KBC
SPLIT O TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU**

Diplomski rad

Split, 2021.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Marta Živković

**STAVOVI I ZNANJA MEDICINSKIH SESTARA KBC
SPLIT O TRANSFUZIJSKOM LIJEĆENJU**

**Viewpoint and knowledge of nurses from Clinical Hospital
Center Split about transfusion treatment**

Diplomski rad / Master's Thesis

Mentor:

Doc.dr.sc Dejana Bogdanić dr.med.

Split, 2021.

Zahvala

Zahvaljujem mentorici Doc.dr.sc Dejana Bogdanić dr.med. na podršci i korisnim savjetima koji su mi bili od iznimne pomoći prilikom izrade diplomskog rada. Uzoran ste mentor koji kontinuirano održava snažnu poslovnu etiku s osmjehom na licu. Zahvalna sam što ste me uzeli pod svoje okrilje gdje mogu pod stručnim vodstvom okružena pozitivnom radnom energijom postići svoj puni profesionalni potencijal.

„ Život svakog živog bića njegova je krv, jer je u njoj život. “

Biblija, Stari Zavjet

Levitski zakonik 17:14

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. TRANSFUZIJSKA MEDICINA U KLINIČKOJ PRAKSI	1
1.2. POVIJEST TRANSFUZIJSKE MEDICINE	3
1.3. ETIČKI ASPEKTI TRANSFUZIJSKE MEDICINE	4
1.4. DOBROVOLJNI DARIVATELJI KRVI	6
1.5. PROIZVODNJA KRVNIH PRIPRAVAKA	11
1.5.1. Eritrocitni krvni pripravci	12
1.5.2. Trombocitni krvni pripravci	13
1.5.3. Svježe smrznuta plazma	15
1.6. OSNOVE IMUNOHEMATOLOGIJE I LABORATORIJSKOG TESTIRANJA	16
1.7. TESTIRANJE NA UZROČNIKE KRVLJU PRENOSIVIH BOLESTI ...	20
1.8. NUSPOJAVE U TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU – POSTTRANSFUZIJSKE REAKCIJE	21
2. CILJ RADA	24
3. IZVOR PODATAKA I METODE	25
3.1. UZORAK ISPITANIKA	25
3.2. METODE ISPITIVANJA	26
3.3. STATISTIČKA OBRADA	26
4. REZULTATI	27
5. RASPRAVA	41
6. ZAKLJUČCI	42
7. LITERATURA	43
8. SAŽETAK	45
9. SUMMARY	47
10. ŽIVOTOPIS	49
PRILOZI	50

1. UVOD

1.1. TRANSFUZIJSKA MEDICINA U KLINIČKOJ PRAKSI

U današnjoj svakodnevnoj kliničkoj praksi transfuzija krvi je postala ključan dio liječenja. Krv je najrasprostranjenije tkivo koje pronalazimo u ljudskom organizmu, a za koje danas kažemo da je izvor i preduvjet života. Krv i krvni pripravci pružaju jedinstvene i nezamjenjive terapijske pogodnosti za bolesnike. Međutim, ponekad zbog nedovoljnog broja dobrovoljnih darivatelja krvi (DDK) i posljedično nedovoljne količine krvi i krvnih pripravaka ugroženo je transfuzijsko liječenje bolesnika. Osim ograničenih zaliha glavna briga transfuzijskog liječenja je sigurno i učinkovito liječenje, te kvaliteta krvnog pripravka. Vodeći se tom mišlju uspostavljeni su standardni protokoli za proizvodnju krvi, kontrolu kvalitete krvnih pripravaka, pohranu krvnih pripravaka, te pažljiv odabir dobrovoljnih darivatelja krvi (DDK).

„Transfuzijska medicina je medicinska struka koja se bavi proizvodnjom krvnih pripravaka od ljudske krvi, dijagnostikom nekih bolesti uzrokovanih promjenama u hematopoetičnom sustavu i liječenjem bolesnika lijekovima proizvedenim od ljudske krvi.“ (1) Aspekti koje uključuje su proizvodnja i adekvatno skladištenje krvnih pripravaka, laboratorijsko testiranje prikupljene krvi i krvi primaoca prijeko potrebne donacije.

Ciljevi koji se danas pokušavaju postići transfuzijskim liječenjem:

1. Osiguravanje dovoljnih količina krvi i krvnih pripravaka
2. Učinkovito transfuzijsko liječenje.
3. Liječenje sa minimalnim brojem nuspojava, oboljenja i smrtnosti.
4. Ravnopravnost u liječenju s obzirom na socio-ekonomsko stanje i ekonomski aspekti liječenja.

U kliničkoj transfuzijskoj praksi transfuzija se primjenjuje samo kada je korist za pacijenta veća od potencijalnog rizika. Pri donošenju odluke o transfuzijskom liječenju treba razmotriti cjelokupnu kliničku sliku oboljelog, a laboratorijski parametri ne smiju biti isključivi čimbenici koji odlučuju o uključivanju transfuzijskog liječenja.

Treba naglasiti da je transfuzijsko liječenje potporno liječenje, a ne osnovna terapijska metoda kojom se uklanja uzrok bolesti. Naime, primjenom krvnih pripravaka pacijentu se popravljaju manjak krvnih stanica ili proteina koji mu nedostaju u njegovoj krvi, ali ta korekcija nije konačno rješenje osnovnog uzroka bolesti. Tijekom vremena doći će do razgradnje transfudirane krvi. Ukoliko osnovni uzrok bolesti nije riješen pacijentu će se ponovno pogoršati njegovo zdravstveno stanje.

Zašto se transfuzijska medicina toliko razlikuje od ostalih medicinskih struka? Njena posebnost se krije u njenom središtu interesa, koji je za razliku od ostalih struka pacijent, ali i darivatelj krvi. U tri glavne interesne skupine spadaju pacijenti, DDK i medicinski djelatnici koji su usko specijalizirani i educirani u ovom području. Specijalist transfuzije je glavni savjetnik i konzultant današnjih kliničara po pitanju pravilnog izbora i adekvatne količine (volumena) potrebne za nadoknadu krvi.

U medicinskoj praksi sigurnost pacijenta je uvijek na prvom mjestu, no u transfuzijskoj medicini se osim za sigurnost pacijenta brine i za sigurnost darivatelja krvi. Kvaliteta i sigurnost krvi i krvnih pripravaka se osiguravaju tijekom cijelog postupka, od uzimanja krvi od DDK pa sve do primjene u sklopu terapije pacijenta.

Krv se smatra sigurnom za primjenu kada je:

1. Donirana od strane DDK koji je prošao pažljivu selekciju, bez znakova infekcije koje bi naštetile primatelju krvi.
2. Testirana pouzdanim metodama ispitivanja, proizvodnje, skladištenja i transporta. Krv testirana na prisutnost uzročnika krvlju prenosivih bolesti.
3. Krvni pripravci proizvedeni i skladišteni u skladu s važećim zakonskim propisima.

1.2. POVIJEST TRANSFUZIJSKE MEDICINE

Krv je imala posebno značenje kroz cijelu povijest. Mistična i tajnovita, ponekad moćna i izvor snage, esencija ljudske biti, ali relikvija i svetinja u koju se klelo i čija se žrtva pridonosila oltarima potaknuta religijskim motivima.

Vratimo li se 2 500 godina u prošlost imamo zapise iz starog Egipta koji nam svjedoče o metodama liječenja bolesnika puštanjem krvi. Taj princip liječenja se jako dugo zadržao u medicini kao metoda kojom se stara krv ispušta i stvara nova, mlada i zdrava krv koja će pridonjeti ozdravljenju bolesnika. Koristila se i metoda kupanja u krvi životinja ili pijenje iste s ciljem pridobivanja osobina žrtvovane životinje.

Iz navedenog možemo vidjeti da je transfuzijska medicina morala čekati brojna otkrića kako bi se stvorili uvjeti za siguran i učinkovit način liječenja krvlju i krvnim derivatima.

Transfuzija kao medicinska struka koju danas poznajemo je omogućena otkrivanjem osnovnih imunoloških reakcija između antitijela i antigena, otkrivanjem krvnih grupa ABO i Rh sustava, uvođenjem križnih proba prije transfuzije, dodavanjem antikoagulantne otopine da bi se spriječilo zgrušavanje krvi, te tehnološki napredci koji su omogućili adekvatno uzimanje, skladištenje i transport krvi.

Među ključne osobe u povijesti transfuzijske medicine spadaju:

1. William Harvey, „ De Motu Cordis “ u svom djelu je opisao cirkulaciju (1628. godine).
2. James Blundell koji je izveo prvu uspješnu transfuziju krvi čovjeka čovjeku (1818. godine).
3. Karl Landsteiner koji je otkrio sustv krvnih grupa ABO (1900. godine).
4. Alfred Decastello i Adriano Sturli koji su dodali krvnu grupu AB u sustav razvrstavanja krvi (1902. godine).
5. Ludvig Hektoen je prvi predložio da se davatelj i pacijent testiraju radi kompatibilnosti krvnih grupa (križna proba , 1907. godine).
6. Roger Lee je dokazao da se krvna grupa 0 može dati osobi s bilo kojom krvnom grupom (univerzalni davatelj), te da osoba s krvnom grupom AB može primiti krv bilo koje krvne grupe (univerzalni primatelj, 1912. godine).

7. Karl Landsteiner, Alex Wiener, Philip Levine i R.E. Stetson su otkrili Rhesus (Rh) sustav klasifikacije krvi (1939. godine).
8. J.F.Loutit i Patrick L. Mollison su otkrili otopinu kisele citratne dekstroze, koja je omogućila transfuziju većih količina krvi i dugoročno skladištenje (1943. godine).
9. Jean Dausset je otkrio humani antigen leukocita (HLA) na površini krvnih stanica, koji određuje može li se krv jedne osobe uspješno donirati drugoj osobi. Rose Payne i drugi identificiraju druge HLA-e, ključna otkrića za razumijevanje kompatibilnosti tkiva (1958. godine).

Od povijesne važnosti je godina 1971. kojom se uvelo testiranje darovane krvi na hepatitis B, te sredina 80-ih kada se uvelo testiranje na HIV čime je transfuzija postala sigurnija za pacijenta i smanjio se rizik zaraze krvlju prenosivim bolestima. (3)

1.3. ETIČKI ASPEKTI TRANSFUZIJSKE MEDICINE

Pitanja s kojima se medicinska etika često bavi su pitanja života i smrti. Ozbiljna zdravstvena stanja pacijenta pokreću raspravu o pravima pacijenta, povjerljivosti, kompetentnosti, informiranom pristanku i mnogim drugim problemima s kojima se današnji liječnici, a posljedično time i pacijenti susreću.

Etika se bavi ispravnim izborom ponašanja s obzirom na okolnosti. Bavi se razlikom između onoga što se u određenom vremenu smatra ispravnim ili pogrešnim. Također, medicinska se etika bavi obvezama liječnika i bolnice prema pacijentu. (4)

Etika nije statična, nepromjenjiva i ne smatra se zakonom. Etički principi koji su vrijedili prije stotinu godina danas se neće smatrati dobrom etikom.

Osnovna načela medicinske etike su izvedena iz temeljnog načela u bioetici, a to jest čovjekovo pravo na život. Svetost života se čuva pomoću četiri načela pravednosti, autonomije, dobrobiti i nečinjenja zla. Pacijenti u osnovi imaju pravo sami odredit vrstu zdravstvene zaštite koja će im se pružiti. Njihova autonomija se jedino smije ograničiti

pravima drugih ljudi. Pravednost se treba iskazati jednakom terapijom i medicinskom skrbi koja se pruža svakom pacijentu neovisno o ekonomsko-socijalnim, rasnim i drugim značajkama, a dobrobit proizlazi iz obveze medicinski djelatnika da pomažu oboljelima. *Primum non nocere*, danas poznata kao dio Hipokratove zakletve univerzalna je obveza liječnika prema ljudima. (5) Također, ona podržava altruizam kao primarnu svrhu liječenja. „Liječenjem ću pomagati bolesnicima u skladu sa svojim sposobnostima i procjenom“ koncept koji potječe iz rasprave Augustea Francisa Chomela. (6)

Međunarodno udruženje transfuzioloških društava (International society of blood transfusion) je sastavilo etički kodeks kojim su definirali etičke i profesionalne standarde za primjenu u praksi. Počevši od naglaska na krv kao medicinski proizvod ljudskog podrijetla čija dostupnost ovisi o dobrovoljnim darivateljima krvi. Doprinos DDK se poštuje i poduzimaju se svi koraci kako bi se zaštitila sama donacija, ali i zdravlje i sigurnost donatora. (7) Krv se smatra javnim dobrom, te se treba izbjegavati njeno neprimjereno korištenje, ali u isto vrijeme ne smije joj biti ograničen pristup. Kako bi se olakšao rad transfuziolozima etički kodeks se osvrnuo na učestala i goruća pitanja u transfuzijskoj medicini. Danas znamo da svaki pacijent treba biti obaviješten o svom zdravstvenom stanju i terapiji kojom se liječi. Također, treba biti informiran, te dati potpisanu suglasnost za transfuzijsko liječenje. Pacijenta se informira o svim rizicima i koristima transfuzije, te mogućim alternativnim terapijama kako bi donio ispravnu i informiranu odluku za svoje liječenje. U slučaju da pacijent nije u mogućnosti donijeti odluku o svom liječenju, tada se provodi transfuzijsko liječenje isključivo u interesu pacijenta.

Pacijent ima pravo odbiti transfuzijsko liječenje. Za primjer možemo navesti Jehovine svjedoke koji odbijaju transfuziju pune krvi, crvenih i bijelih krvnih stanica i plazme. Nadalje, odbijaju prirodni i rekombinantni hemoglobin, iako se kod nekih mišljenja razilaze po pitanju albumina, imunoglobulina i faktora zgrušavanja. (8)

Većina zemalja nema zadovoljavajuću opskrbu krvi, te se postavlja pitanje koje bi količine krvi i plazme bile neophodne za osnovne potrebe liječenja. Ograničeni resursi su doveli u pitanje princip kojim se prikuplja krv. Kompezacija davatelja je kontroverzno i emotivno pitanje u transfuziji. DDK su klasificirani kao plaćeni ili dobrovoljni. Plaćanje krvi je stigmatizirano, a postavljaju se pitanja vezana za sigurnost takve donacije i pitanje

etičnosti. Danas nema puno dokaza za purističke argumente protiv plaćanja donacija , stoga se govori u prilog takvom obliku poticanja davalaštva. (9) Uvođenjem novih laboratorijskih metoda omogućeno je testiranje krvi kojom se mogućnost zaraze krvlju prenosivim bolestima sveo na minimum. Ipak se predlaže kombinacija doniranja krvi (plaćeno i dobrovoljno) kako bi se osigurale osnovne zalihe i krvni pripravci proizveli u sigurnom i kontroliranom okruženju. Za kraj se treba naglasiti da plaćeno davalaštvo nije zaživjelo u tolikoj mjeri jer se ipak smatra etički prihvatljivim za većinu ljudi, stoga se nastavlja doniranje krvi po načelima solidarnosti, dobrovoljnosti, anonimnosti i besplatnosti.

1.4. DOBROVOLJNI DARIVATELJI KRVI

Dobrovoljno darivanje krvi se odvija po načelima dobrovoljnosti, anonimnosti, solidarnosti i besplatnosti. Takav odnos prema davalaštu se održava na prostoru Republike Hrvatske i drugih zemalja, ali postoje iznimke. Za primjer možemo navesti Sjedinjene Američke Države gdje se krv može darovati dobrovoljno ili uz plaćanje, iz toga proizlazi osnovna podjela DDK. „Dobrovoljni darivatelji bez naknade daju krv, plazmu ili stanične djelove svojom voljom i za to ne primaju novac ili drugi oblik naravi koja bi se mogla smatrati zamjenom za gotovinu. Slobodno vrijeme potrebno za donaciju i putovanje, kao i maleni simboli osvježenja i nadoknade putnih troškova ne spadaju u oblik plaćanja.“ (10)

Potreba za krvnim pripravcima raste iz dana u dan. Napredovanjem medicine i sofisticiranih kirurških metoda za liječenje traume i raznih hematoloških poremećaja je prouzročilo povećanu potrošnju krvi. Tome pridodaje starenje populacije kojoj je potrebna medicinska skrb u većem opsegu, čime se paralelno povećavaju indikacije za transfuzijsko liječenje. Problem koji se javlja na globalnoj razini je osiguravanje dovoljne količine kvalitetne i sigurne krvi za pacijente čiji život ovisi o transfuziji. Svi krvni pripravci imaju ograničen rok trajanja, stoga se zalihe moraju dnevno nadopunjavati. Kako bi osigurali kontinuiranu opskrbu krvlju, DDK se treba dodatno motivirati. Treba

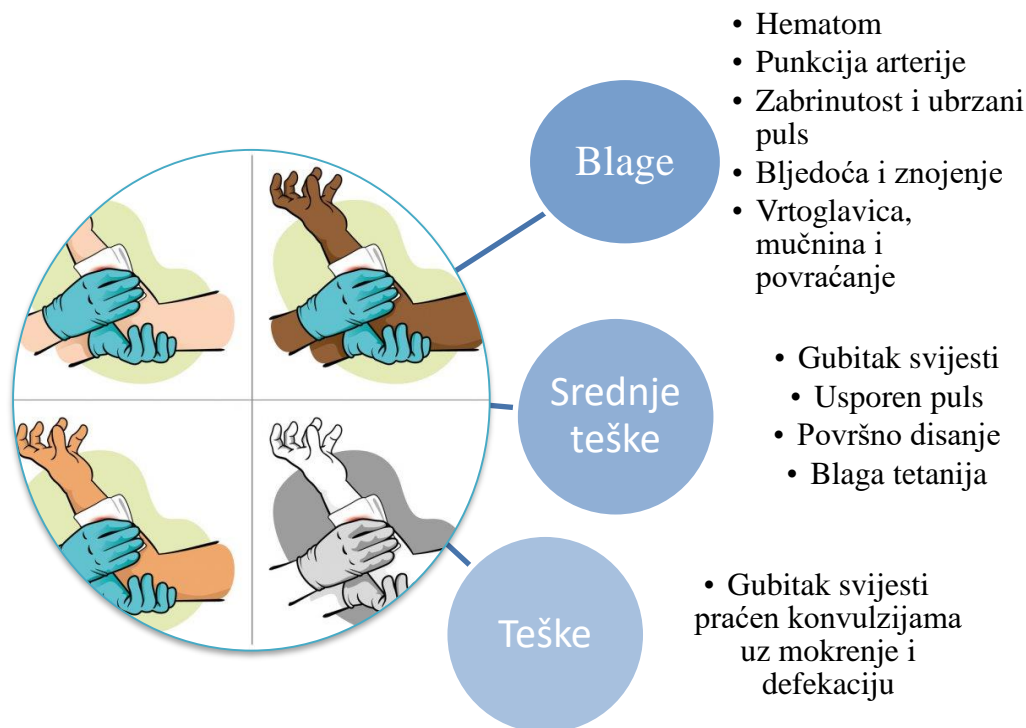
održavati njihov humanistički i altruistički odnos prema darivanju krvi. Brojne humanitarne organizacije sudjeluju u procesu prikupljanja krvi i aktivno rade na promidžbi dobrovoljnog darivanja. IFRC (Međunarodna federacija društva Crvenog križa i Crvenog polumjeseca) ima jednu od najvećih mreža volontera na svijetu i značajno iskustvo u motiviranju i podršci koju pružaju. Podržavaju globalnu zdravstvenu sigurnost promicanjem dobrovoljnog i besplatnog davalaštva, te zalaganjem za sigurnu isporuku krvnih proizvoda. (11)

Prilikom pružanja svake zdravstvene usluge pa tako i transfuzijske, naglasak se stavlja na sigurnost i kvalitetu liječenja. Stoga da bi smo osigurali kvalitetan krvni pripravak trebamo osigurati darivatelja koji zadovoljava strogi niz kriterija. Sigurna transfuzija kreće od zdravog darivatelja krvi.

Da bi osoba dobrovoljno darivala krv mora zadovaljiti određene kriterije, te proći liječnički pregled, koji obuhvaća uzimanje anamneze i fizikalni pregled. Ispunjava se upitnik kojim se osigurava sigurnost darivatelja i provjerava njegovo zdravstveno stanje, te osigurava sigurno liječenje pacijenata. Darivatelj treba odgovoriti iskreno na pitanja. Sve informacije koje se prikupe prilikom provedbe liječničkog pregleda se smatraju liječničkom tajnom. Pri pregledu liječnik je dužan upoznati darivatelja s mogućim nuspojavama koje se mogu javiti prilikom ili poslije darivanja krvi.

Nuspojave dobrovoljnog darivanja krvi:

- Kratkotrajni gubitak svijesti
- Hematom na mjestu uboda
- Povraćanje
- Znojenje
- Kolaps punktirane vene, su samo neke od najčešćih koje se javljaju. (12)

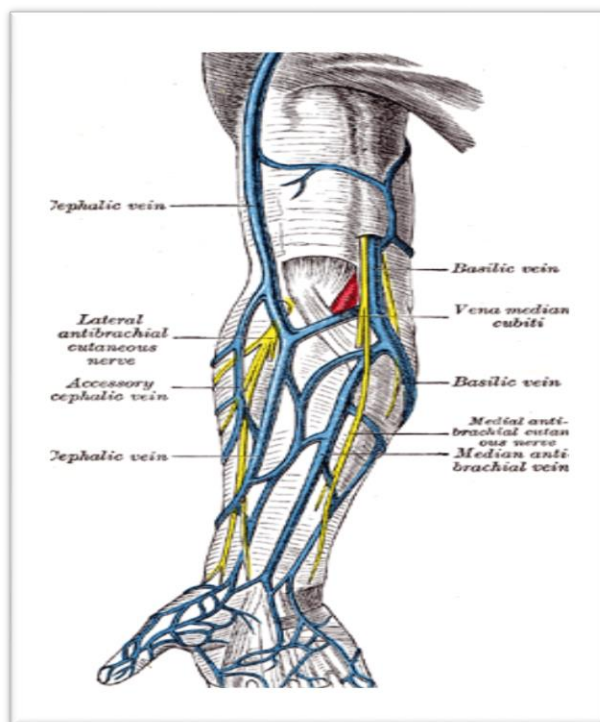


Slika 1. Nuspojave darivanja krvi

Izvor: Autor

Liječnik također treba davatelja upoznati s testovima koji su zakonom propisani u Republici Hrvatskoj. Zakonski je propisano da se svaka doza krvi testira na ABO i RhD krvnu grupu, te sifilis, HIV 1 / 2, hepatitis B i hepatitis C. (13) Ukoliko je bilo koji od navedenih testova na zarazne bolesti pozitivan DDK će se uputiti pismeno priopćenje s daljnjim uputama.

DDK može biti bilo koja osoba muškog i ženskog spola od 18 do 65 godina života, uz iznimku da osobe dobrog zdravlja mogu darovati krv da svoje 70 godine, u tom slučaju uzimanje krvi se prakticira maksimalno dva puta godišnje. Žene mogu darivati krv svaka 4 mjeseca, dok muškarci mogu češće svaka 3 mjeseca. Uzima se 450 mililitara krvi u vremenskom periodu od 5 do 12 minuta, u ležećem položaju venepunkcijom lakatne jame.



Slika 2. Prikaz mjesta venepunkcije

Izvor: <https://medcaretips.com/venous-blood-sampling/>

Među ostale kriterije za darivanje spada:

- Tjelesna temperatura do 37 °C
- Krvni tlak (sistolički 90 – 180 mmHg, a dijastolički 60 – 110 mmHg)
- Tjelesna masa iznad 55 kg
- 60 do 100 otkucaja srca u minuti
- Hemoglobin kod muškaraca minimalno 135g/L, a za minimalno 125 g/L

Na žalost postoje brojni razlozi zbog koji se pojedinca može odbiti na darivanju, bilo privremeno ili trajno. U prosjeku se odbija 10% DDK-a. Liječnik treba detaljno obrazložiti razlog odbivanja darivatelja. Često su razlozi preventivne naravi s ciljem očuvanja zdravlja darivatelja i smanjenja rizika za potencijalno pacijenta.

Privremeno se odbijaju:

- Prolazna akutna stanja (prehlade, alergije, herpes simpleks, crijevne viroze, i slična lakša akutna oboljenja)
- Primjena cjepiva, antibiotika, antihistaminika, Roaccutana ili drugih lijekova,
- Preboljena zarazna bolesti (npr. Epstein-Barr virus)
- Osobe poslije transfuzije krvi
- Niže vrijednosti hemoglobina (žene ispod 125 g/L, a muškarci ispod 135 g/L),
- Žene za vrijeme trudnoće, dojenja i menstruacije
- Pojedinci s izrazito visokim ili niskim krvnim tlakom
- Osobe koje su nedavno ukrašavale tijelo tetovažam, piercingom ili trajnom šminkom
- Osobe koje su nedavno operirane ili podvrgnute malom kiruškom zahvatu,
- Popravci zubi
- Osobe koje su napuštale teritorij Republike Hrvatske

Trajno se odbijaju:

- Osobe rizičnog seksualnog ponašanja
- Osobe koje boluju od zloćudnih bolesti
- Osobe koje boluju od bolesti srca i krvnih žila
- Osobe koje boluju od bolesti dišnog i probavnog sustava
- Osobe koje boluju od nefroloških bolesti

1.5. PROIZVODNJA KRVNIH PRIPRAVAKA

Medicinskim djelatnicima i laicima koji nisu upućeni u proces proizvodnje krvi ona se naizgled čini jako jednostavna i bezopasna, no istina je ipak drugačija. Krv i krvni derivati se prikupljaju od darivateljeve pune krvi ili postupkom afereze (uzimanjem jednog sastojka krvi). Za uzimanje krvi se mogu koristiti jednostruke ili višestruke vrećice, ovisno o željenom finalnom proizvodu. Pa se tako u jednostruke vrećice uzima puna krv, a u višestruke puna krv koja služi za proizvodnju krvnih pripravaka. Kako bi spriječili zgrušavanje krvi unutar vrećice se nalazi antikoagulantna otopina, te SAGMA (saharoza - adenin- glukoza-manitol). Antikoagulantna otopina sprječava zgrušavanje krvi. Najčešći sastojci su citrična kiselina, natrijev citrat, natrijev fosfat, adenin i dekstroza. Citrati u otopini vežu na kalcij u krvi čime se efikasno sprječava zgrušavanje. Hranjive otopine u vrećici osiguravaju duži životni vijek krvnih stanica.

Nakon uzimanja krvi od darivatelja u višestruke vrećice započinje proces proizvodnje krvnih pripravaka, centrifugiranjem. Centrifugiranje je fizikalna metoda kojom se krvni sastojci razdvajaju na temelju specifične težine pojedinih krvnih stanica. Ovisno o brzini centrifugiranja većina eritrocita će se nataložiti na dno vrećice, dok će se u gornjoj polovini vrećice nalaziti plazma. Po sredini vrećice se nalazi „buffy-coat“, sloj krvi bogat trombocitima.

Nakon centrifugiranja, doze krvi se smještaju u aparat za razdvajanje staničnih dijelova (stanični ekstraktor). Navedeni aparat centrifugiranu dozu krvi sa sustavom višestrukih vrećica ,razdvaja krv na plazmu, buffy-coat i koncentrat eritrocita koji se u slijedećem koraku filtrira pomoću leukofiltera kako bi se smanjio broj ostalih leukocita kao potencijalni uzročnik posttransfuzijske reakcije.

Krvni pripravci se skladište u banci krvi na slijedeći način:

- Koncentrat eritrocita se čuva na temperaturi od $4\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- Plazma se zamrzava na -70 °C , pa pohranjuje u ledenice na -25 °C .
- Koncentrat trombocita se skladišti na sobnoj temperaturi $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Prilikom neadekvatnog ili dugotrajnog skladištenja krvni pripravci mijenjaju svoje karakteristike. Naime, opada učinkovitost i koncentracija aktivnih krvnih sastojaka što može poslijedično uzrokovati nuspojave i lošiju kvalitetu krvnog pripravka. Među ostale potencijalne opasnosti možemo navesti bakterijsku infekciju koja je potekla od darivatelja krvi ili je nastala u proizvodnom procesu, te slučajna zamjena krvnih pripravaka. Da bi se izbjegle potencijalne greške, a time i osiguralo sigurno liječenje potrebno je provoditi kontrolu kvalitete, te praćenje propisanih protokola i standardnih operativnih postupaka.

U sustavu kontrole kvalitete redovito se kontrolira određeni postotak proizvedenih krvnih pripravaka. Nakon provedene proizvodnje potrebno je provjeriti rezultate imunohematološkog, serološkog testiranja na prisutnost prisutnost nukleniskih kiselina. Tada se proizvod može finalizirati i skladištiti.

Danas se očekuje da je krvni pripravak koji se izdaje neškodljiv i učinkovit. Nadalje, očekuje se od banke krvi da osigura dostatne zalihe krvnih pripravaka, te zadovoljavanje potrebnih karakteristika.

1.5.1. Eritrocitni krvni pripravci

Proizvodni proces kojim se proizvode koncentracije eritrocita započinje u odsjeku za prikupljanje krvi gdje se krv dobrovoljnih darivatelja uzima u plastičan sustav četverostrukih vrećica koje sadrže ACD i SAGM-u kako bi se spriječilo zgrušavanje krvi i omogućio život krvnim stanicama izvan ljudskog organizma. Doze krvi se zatim dostavljaju u odsjek za preradu krvi gdje se vrši pakiranje i tariranje doza kako bi se krv centrifugirala na programu koji je prikladan za razdvajanje pune doze krvi na koncentrat eritrocita, buffy-coat i plazmu.

Centrifugiranjem se eritrocitne stanice talože na dno vrećice, dok se plazma zadržava u gornjem dijelu vrećice zbog gustoće i svojstva sedimentacije. Dalje slijedi razdvajanje slojeva krvi uz pomoć uređaja za odvajanje krvnih komponenti na koncentrate eritrocita (KE), buffy-coat i svježe smrznutu plazmu (SSP).

Koncentrate eritrocita filtriramo pomoću leuko-filtera kako bi smanjili broj leukocita u finalnom krvnom pripravku.



Slika 3. Hodogram proizvodnje koncentrata eritrocita

Izvor : Doc.dr.sc. Dejana Bogdanić dr.med. Proizvodnja krvnih pripravaka ppt

1.5.2. Trombocitni krvni pripravci

Koncentrat trombocita se može proizvesti na dva načina, iz doze pune krvi i postupkom trombafereze. Ukoliko se proizvodi iz doze pune krvi nakon centrifugiranja i razdvajanja spajaju se 4 sloja leukocita i trombocita (buffy-coat) i 1 plazma iste krvne grupe i Rh faktora.

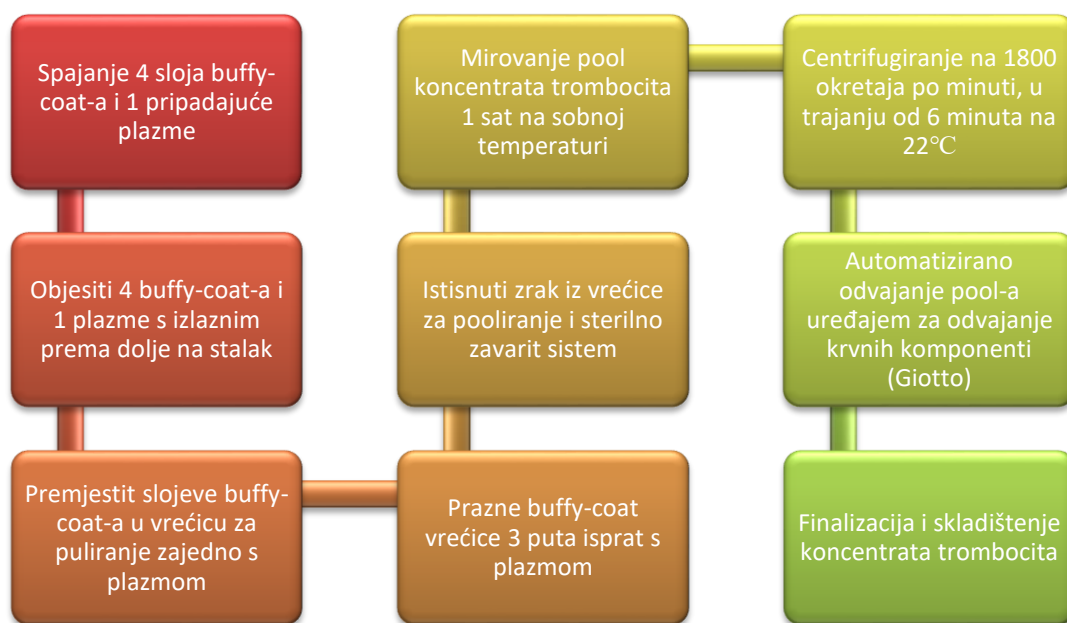
Koncentrate trombocita pohranjujemo na $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ u poseban inkubator koji tijekom cijelog vremena miješa trombocite u plazmi (agitator) s ciljem da ostanu resuspendirani.



Slika 4. Hodogram proizvodne koncentrata trombocita 1 faza

Izvor: Doc.dr.sc. Dejana Bogdanić dr.med. Proizvodnja krvnih pripravaka ppt

Koncentrati trombocita proizvedeni postupkom trombaferenze dobivaju se od 1 darivatelja, te se ne podvrgavaju postupku dvostrukog centrifugiranja. Skladište se na isti način kao i koncentrati trombocita proizvedeni iz slojeva leukocita i trombocita.

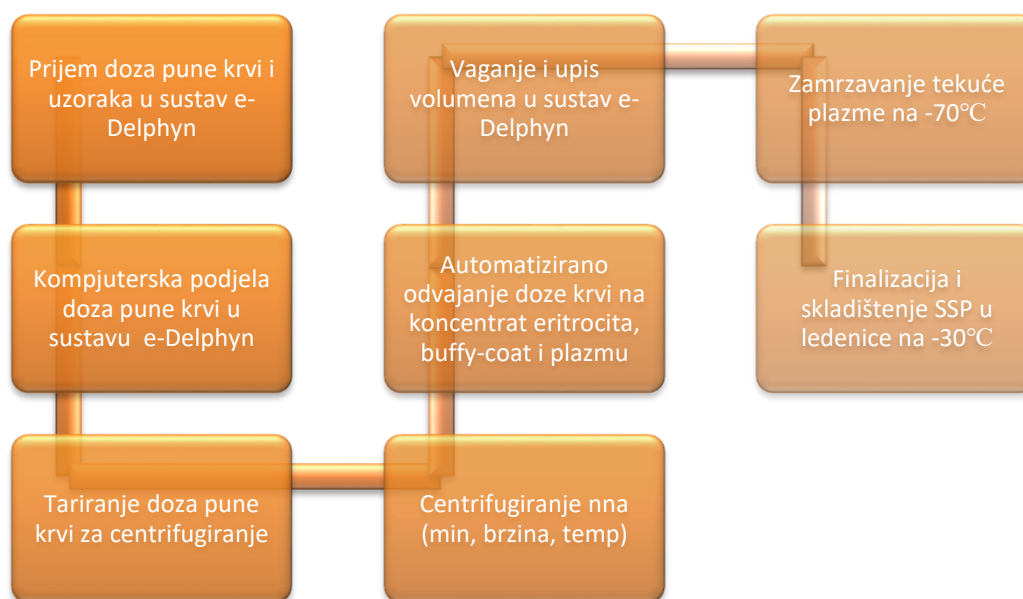


Slika 5. Hodogram proizvodnje koncentrata trombocita 2 faza

Izvor: Doc.dr.sc. Dejana Bogdanić dr.med. Proizvodnja krvnih pripravaka ppt

1.5.3. Svježe smrznuta plazma

Po završetku primarne obrade krvi plazma se nakon vaganja i unosa u sustav e-Delphyn zamrzava pomoću uređaja za brzo smrzavanje plazme na -70°C . Takav princip zamrzavanja osigurava očuvanje što veće količine Faktora VIII. Sviježe smrznuta plazma se skladišti u ledenice na -25°C . Ukoliko se finalizirane SSP spremaju za izdavanje u svrhu liječenja pacijenata, onda se odmrzavaju u kontroliranim uvjetima na 37°C . Potrebno je napomenuti da se jednom otopljenom plazma ne može više zamrzavati nego se mora primjeniti ili razdužiti u skladu sa standardnim operativnim protokolom.



Slika 6. Hodogram proizvodne sviježe smrznute plazme iz pune krvi

Izvor: Doc.dr.sc. Dejana Bogdanić dr.med. Proizvodnja krvnih pripravaka ppt

1.6. OSNOVE IMUNOHEMATOLOGIJE I LABORATORIJSKOG TESTIRANJA

Začetnik imunohematologije je otkrićem krvnih grupa ABO sustava, a kasnije i Rhesus faktora za koje je 1930. godine dobio Nobelovu nagradu. Doktor Landsteiner je proučavao primjenu transfuzije krvi kod čovjeka, te je opazio da se primjenom životinjske krvi kod čovjeka krvna zrnca skupljaju i uništavaju u krvnim žilama, te se oslobađa hemoglobin. Nadalje, istu reakciju je primjetio kod transfuzije ljudske krvi kod određenih bolesnika. Zaključio je da se uništavanje krvnih stanica događa kod osoba kojima se transfudira krv koja nije iste krvne grupe kao i pacijent. (14)

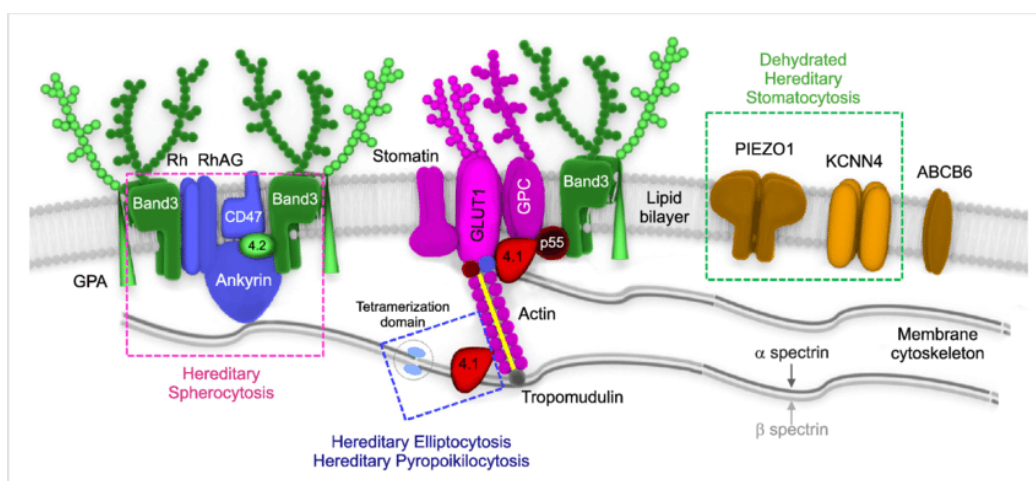
Kako bi se spriječilo uništavanje krvnih stanica od posljedice transfuzije druge krve grupe pacijentu, danas se provodi imunohematološko ispitivanje na uzorku krvi pacijenta. U osnovi svake imunohematološke reakcije je aglutinacija – reakcija između antitijela i antigena na eritrocitima. Aglutinaciju možemo opisati kao maleni ugrušak koji možemo vidjeti u testnoj epruveti ili kartici.

Eritrociti su najzastupljenije stanice u krvi čovjeka koje daju krvi svoju karakterističnu crvenu boju. Te malene stanice bikonkavnog oblika imaju životni vijek od 120 dana, a građene su od strome, vode i hemoglobina koji na sebe veže kisik. Količina eritrocita kod osobe varira ovisno o proizvodni eritropoetina, dobi, spolu, parcijalnom tlaku kisika, te nadmorskoj visini na kojoj osoba obitava.

Također je uočljiva razlika u količini eritrocita i hemoglobina među spolovima. U laboratorijskim nalazima zdravih muškaraca ukupan broj eritrocita varira između $4,6-6,2 \times 10^{12}$ /L, a hemoglobina 150 ± 20 g/L. Dok se u laboratorijskim nalazima zdravih žena pronalazi broj eritrocita od $4,2-5,4 \times 10^{12}$ /L, a hemoglobina 140 ± 20 g/L. (15)

Protutijela koja se nalaze u krvi su uzročnici posttransfuzijske reakcije i hemolitičke bolesti novorođenčeta, proizvode ih B-limfociti i plazma stanice. To su imunoglobulini koji su građeni od dva laka i dva teška lanca povezana s disulfidnim mostovima. Podjeljeni su u pet grupa: IgA, IgD, IgE, IgG, IgM. Među najzastupljenije po koncentraciji u krvi su IgG, zatim slijede IgM, te IgA imunoglobulini. Ipak treba napomenuti da su sva protutijela imunoglobulini, ali nisu svi imunoglobulini protutijela.

Antieritrocitna protutijela mogu nastati prirodno kontaktom sa biološkom supstancom iz okoliša, ili mogu nastat kao reakcija s eritrocitnim antigenima nakon transfuzije nepodudarne krvi ili tijekom trudnoće kada se krv majke i djeteta miješa, pa kažemo da su to imuna protutijela. (16)



Slika 7. Prikaz eritrocitne membrane

Izvor: https://www.researchgate.net/figure/A-schematic-representation-of-red-blood-cell-RBC-membrane-structure-with-major_fig1_318273023

Eritrociti na svojoj membrani nose raznolike proteine koji ulaze u stanicu. Ti površinski proteini i glikoproteini nose antigene koji određuju krvne grupe i njihove specifičnosti (ABO, Kell, Duffy). Pošto su antigeni krvne grupe genetski određeni, učestalost određenog slijeda antigena varira u različitim populacijama, stoga je važno znati koji se antigeni pojavljuju u lokalnom stanovništvu kod kojeg se provodi imunohematološko testiranje. Ta informacija je također bitna prilikom odabira reagensa koji se koriste u laboratoriju. Do danas znamo za 38 različitih sustava krvnih grupa, od kojih se deset smatra glavnim sustavima (ABO, MNS, P1PK, Rh, Lutheran, Kell, Lewis, Duffy, Kidd), osim toga postoje različiti antigeni krvnih grupa niske ili visoke incidencije. Ipak su sustavi ABO i Rh krvnih grupa klinički najznačajniji.

Antigen na eritocitu	antigen A	antigen B	antigeni A i B	nema antigen
Antitijelo u krvi	anti-B antitijela	anti-A antitijela	nema antitijela	ima oba antitijela
Krvna grupa kome može dati i od koga primiti	grupa A ne može primiti B ni AB krv može primiti A ili 0 krv	grupa B ne može primiti A ni AB krv može primiti B ili 0 krv	grupa AB može primiti bilo koju krv univerzalni primatelj	grupa 0 može primiti samo 0 krv univerzalni davatelj

Slika 8. Krvne grupe ABO sustava krvnih grupa

Izvor: <https://www.bug.hr/znanost/crijevnim-bakterijama-do-univerzalne-krvne-grupe-6971>

Pojedinci krvne grupe A imaju anti-B protutijela u plazmi, dok pojedinci krvne grupe B imaju anti-A protutijela u svojoj plazmi. Osobe krvne grupe 0 se smatraju univerzalnim darivateljima jer sve krvne grupe mogu primiti koncentrat eritrocita krvne grupe 0 pod

uvijetom da se Rh faktor podudara. Dok krvna grupa 0 u svojoj plazmi sadržava anti-A i anti-B protutijela. Osobe krvne grupe AB su statistički najmanje zastupljene u populaciji, a smatraju se univerzalnim primateljima krvi zbog svoje specifičnosti jer na eritrocitima sadrže oba antigena, a u plazmi nemaju protutijela.

Slijedeći sustav krvnih grupa, Rh sustav se pokazao složenijim. Sadrži pet glavnih Rh antigena D, C, E, c i e. D antigen je klinički najznačajniji u tom sustavu, a dijeli se na D pozitivne ili negativne pojedince na temelju rezultata laboratorijskih testova koji potvrđuju njegovu prisutnost. Učestalost antigena D varira među različitim populacijama npr. kod lokalnog stanovništva balkanske regije 85% populacije je RhD pozitivno, a ostalih 15% populacije RhD negativno. Protutijela iz Rh sustava krvnih grupa mogu uzrokovati teške posttransfuzijske reakcije, te se u tom pogledu nalaze na drugom mjestu odmah iza ABO sustava. Ostali antigeni Rh sustava također iskazuju jaki stupanj imunogenosti, a postoji stvaran rizik od stvaranja protutijela na C, E, c i e antigene tijekom transfuzijskog liječenja pogotovo kod pojedinaca kojima je potreban veći broj doza krvi i krvnih derivata. Iako je nepotrebno svakom pacijentu određivati Rh fenotip, postoji opravdani argument da se ta praks primjenjuje kod pacijenata za kojih se očekuje dugoročno liječenje krvnim pripravcima pri čemu će se smanjit mogućnost nastanka imunizacije i olakšati postupak odabira odgovarajuće doze krvi prema ABO i Rh sustavu krvnih grupa. Imajući na umu da svakom slijedećom dozom koju pacijent primi nastaje mogućnost imunizacije na neki od antigena iz sustava krvnih grupa koji komplicira daljnji tijek liječenja.

Krvna grupa se određuje svim pacijentima koji se spremaju za operativni zahvat, životno ugroženim pacijentima (npr. politraume) i trudnicama na početku trudnoće (7-10 tjedan), te kontrolama IAT-a u 28 i 34 tjednu trudnoće ovisno o RhD pozitivnom ili negativnom nalazu.

Indirektni antiglobulinski test (IAT) otkriva in vitro senzibilizaciju eritrocita.

Koristi se kod: ispitivanja kompatibilnosti davatelja i pacijenta, te otkrivanja iregularnih antitijela u serumu ili plazmi. Direktni antiglobulinski test (DAT) otkriva in vivo prisutnost protutijela koja su vezana na eritrocite. DAT je pozitivan kod autoimune

hemolitičke anemije i HDFN-a, te kod korištenja nekih lijekova koji mogu izazvati aktivaciju komplemenata. (17)

1.7. TESTIRANJE NA UZROČNIKE KRVLJU PRENOSIVIH BOLESTI

Prethodno je već navedeno da se Zakonom o krvi i krvnim pripravcima kontrolira testiranje svih doza krvi na području Republike Hrvatske. Osim standardnih imunohematoloških testova, kojim se svakoj dozi određuje krvna grupa i IAT, neovisno je li darivatelj prije darivao krv ili dolazi po prvi put, krv se testira na uzročnike krvlju prenosivih bolesti. Zakonom propisani testovi su na hepatitis B, hepatitis C, HIV 1 / 2 i sifilis. Zavod za transfuzijsku medicinu ima dužnost pismeno obavijestiti DDK ukoliko se pronađu bilo kakva odstupanja kod testiranja, bilo imunohematološka ili serološka. (13)

Krvlju prenosive bolesti možemo svrstati u dvije kategorije. One koje rezultiraju kroničnom infekcijom kod darivatelja npr. hepatitis B (HBV), hepatitis C (HCV), HIV i citomegalovirus (CMV) i one koje kod kojih ne postoji kronična faza infekcije npr. virus Zapadnog Nila. Osim testiranja krvi ponekad je potrebno odbiti darivatelje koji su skloni rizičnom ponašanju kao jedan od koraka u spriječavanju širenja krvlju prenosivih bolesti. Provodi se selektivno testiranje pojedinih DDK ukoliko su putovali u zemlje u kojim postoji lokalni prijenos zarazne bolesti (malarija).

Razvojem novih metoda testiranja skratio se „window period“ za otkrivanje zaraznih bolesti, a time se osiguralo sigurnije liječenje pacijanata. Razdoblje od trenutka infekcije do mogućnosti detekcije u krvi pacijenta.

VARIOUS TESTING TECHNOLOGIES			
Technology	Window Period		
	HIV	HCV	HBV
ELISA-III Generation	20.6 days	58.3 days	36.3 days
ELISA-IV Generation	13.7 days	9.4 days	24 days
ID NAT	5.6 days	4.9 days	20.6 days

Slika 9. Testiranje na krvlju prenosive bolesti

Izvor: <https://slidetodoc.com/transfusion-transmitted-infections-contents-tti-characteristics-of-tti/>

1.8. NUSPOJAVE U TRANSFUZIJSKOM LIJEČENJU – POSTTRANSFUZIJSKE REAKCIJE

Posttransfuzijske reakcije su neizostavan dio transfuzijskog liječenja, bilo da se radi o transfuziji pune krvi ili samo jednog njenog komponenta. Opažaju se u oko 1-3% pacijenata. Transfuzijom u pacijentov krvotok unosimo brojne biološki aktivne tvari koje mogu izazvati imunološku reakciju. Osim toga krvni pripravak nije sterilan, te se u njemu mogu pronaći virusi, paraziti i bakterije. Usprkos svim testiranjima davateljeve krvi može doći do prijenosa zaraznih bolesti putem transfuzije krvnih pripravaka.

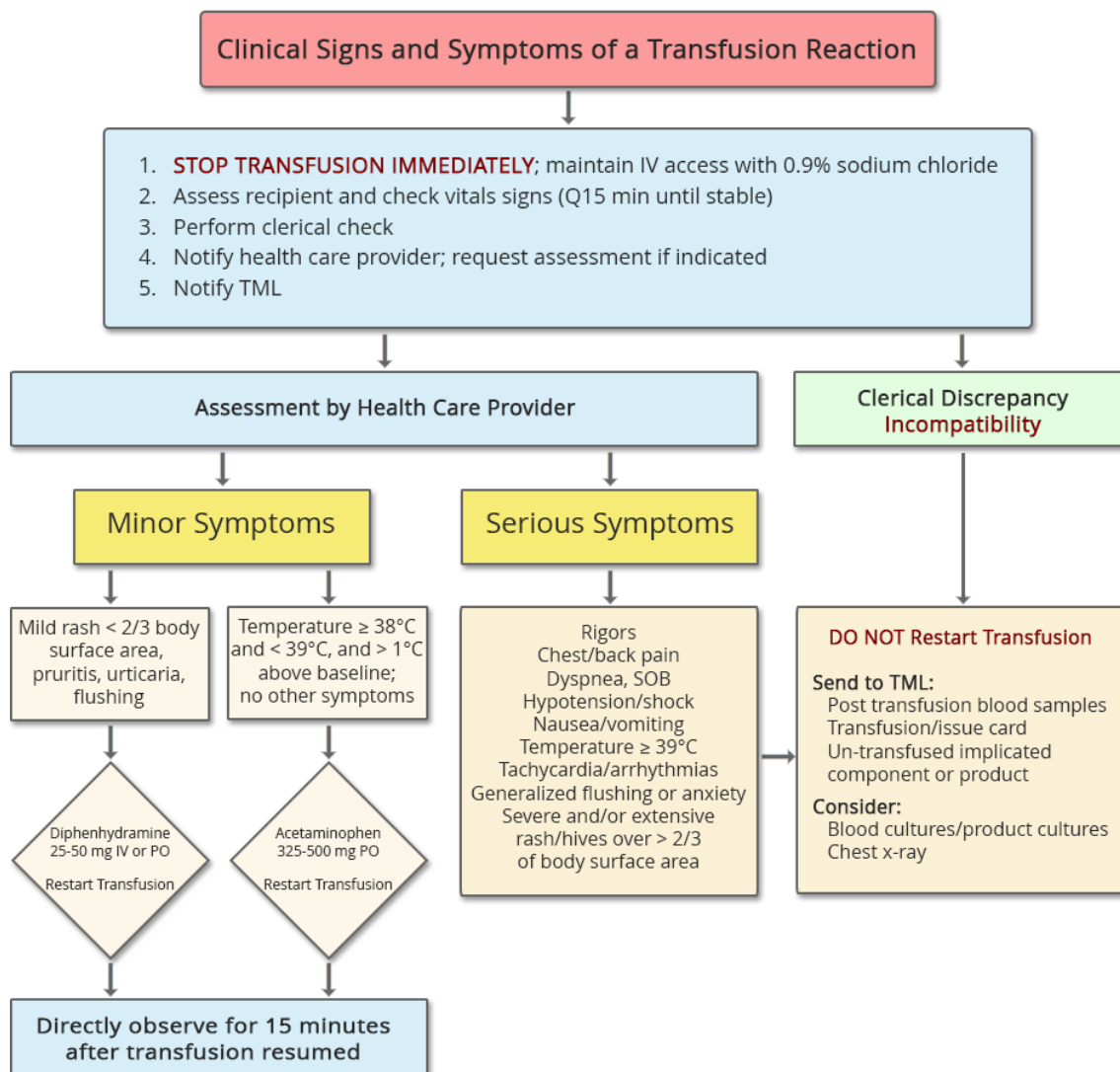
Jačina transfuzijske reakcije varira od blagih koje su praćene povišenom temperaturom i tresavicom pa sve do opasnih po život. PTR možemo dijeliti po vremenu nastanka na rane (akutne) koje se javljaju unutar 24 sata od transfuzije i kasne koje se mogu pojaviti s vremenskim odmakom većim od jednog dana. Druga podjela je na imunološke reakcije koje su posljedica reakcije između antigena i protutijela, te na neimunološke.

Ponekad se tijekom liječenja izrazito ugroženih pacijanata posttransfuzijska reakcija teško prepoznaje jer se javljaju nespecifični simptomi kao što su zimica, groznica,

urtikarija i svrbež. Navedeni simptomi mogu nastati od brojnih drugih uzročnika. Međutim u većini slučajeva simptomi prolaze uz malo liječenja ili bez ikakve terapije. Kod malog broja pacijenata pojavljuju se ozbiljne reakcije kao što su respiratorni distres, anafilaksija, hemoglobinurija, poremećaji hemostaze i krvarenje. (18)

Na težinu transfuzijske reakcije će također utjecati vrsta krvnog pripravka, brzina i volumen transfudiranog pripravka (potencijalno inkompatibilnog pripravka), te opće stanje bolesnika (stanje svijesti i imunološkog sustava, popratni komorbiditeti).

Kako bi spriječili nastanak PTR osim detaljnog pregleda i što boljeg testiranja darivatelja krvi, treba isključiti mogućnost ljudske greške u proizvodnji i prilikom primjene krvnog pripravka. Stoga se treba pridržavati principa dobre proizvođačke prakse, redovito kontrolirati ispravnost aparata i pomoćnog pribora u proizvodnji, neizostavno provoditi prijatransfuzijsko ispitivanje (darivatelja i pacijenta), križne probe, te provjeru krvnog pripravka i točnu indentifikaciju pacijenta. (16)



Slika 10. Algoritam postupaka kod posttransfuzijske reakcije

Izvor: <https://www.grepm.com/images/2882/transfusion-management-algorithm-diagnosis-reaction>

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je utvrditi stupanj znanja i stavove medicinskih sestara o transfuzijskom liječenju.

Specifični ciljevi istraživanja su:

1. Utvrditi postoji li razlika u znanju i stavovima s obzirom na stupanj obrazovanja.
2. Utvrditi postoji li razlika u znanju i stavovima s obzirom na godine radnog staža.
3. Utvrditi postoji li razlika u znanju i stavovima s obzirom na radno mjesto.
4. Prepoznati aspekte transfuzijskog liječenja o kojima sudionici istraživanja imaju nedovoljno znanja.

Hipoteze koje su postavljene:

H₁: Postoji statistički značajna razlika u znanju o transfuzijskom liječenju između medicinskih sestara srednje stručne spreme i više, odnosno visoke stručne spreme.

H₂: Postoji statistički značajna razlika u znanju između medicinskih sestara s obzirom na njihovo radno iskustvo, tj. radni staž u struci.

H₃: Medicinske sestre KBC Split imaju pozitivne stavove o transfuzijskom liječenju u opsegu većem od 50% ispitanika.

3. IZVOR PODATAKA I METODE

3.1. UZORAK ISPITANIKA

Istraživanje je provedeno u Kliničkom bolničkom centru Split, a obuhvatilo je 10 zavoda i klinika s njima pripadajućim odjelima. Uključeni zavodi i klinike s pripadajućim odjelima su:

1. Klinika za kirurgiju (Hitni kirurški prijem, Zavod za neurokirurgiju, Odjel za torakalnu kirurgiju, Zavod za abdominalnu kirurgiju, Odjel za vaskularnu kirurgiju)
2. Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje
3. Klinika za unutarnje bolesti /interno (Postintenzivna jedinica, Zavod za gastroenterologiju, Zavod za hematologiju, Zavod za endokrinologiju, dijabetologiju i bolesti metabolizma, Zavod za reumatologiju, alergologiju i kliničku imunologiju, Zavod za nefrologiju i hemodijalizu)
4. Zavod za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju s reumatologijom
5. Klinika za neurologiju
6. Klinika za bolesti srca i krvnih žila (kardiologija)
7. Klinika za ženske bolesti i porode (ginekologija)
8. Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata
9. Klinika za onkologiju i radioterapiju
10. Zavod za urologiju

U istraživanju je sudjelovalo 253 ispitanika, različite životne dobi i oba spola kojima je zajamčena anonimnost prilikom ispunjavanja anketnog upitnika u trajanju od 20 do 25 minuta.

3.2. METODE ISPITIVANJA

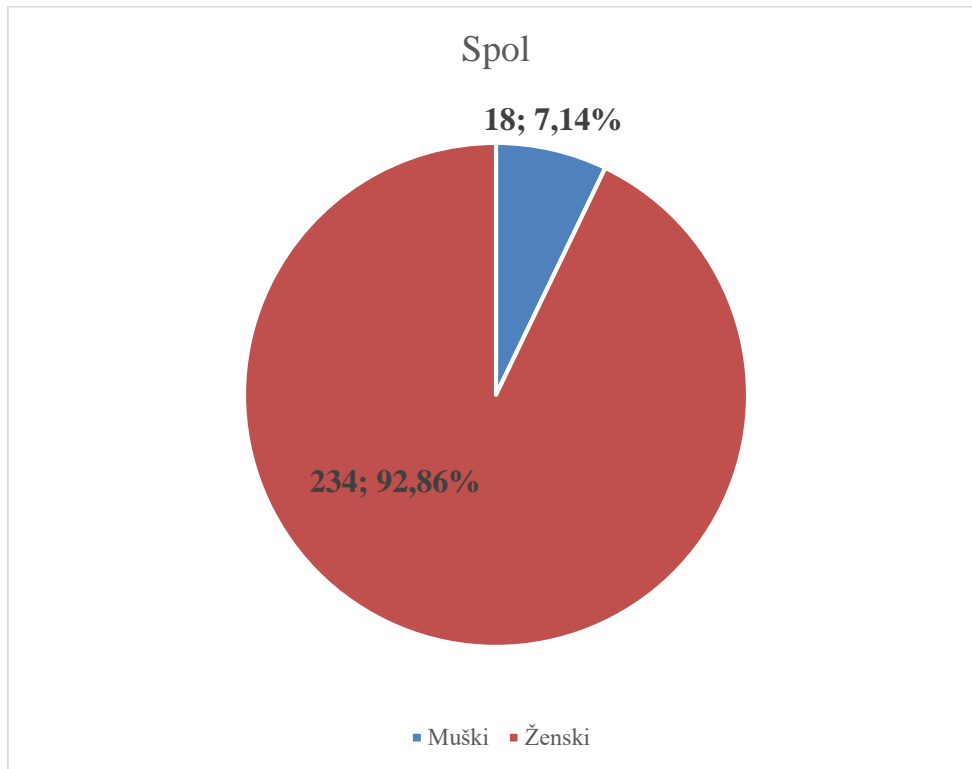
Nakon dobivanja suglasnosti Etičkog povjerenstva KBC Split istraživanje je provedeno u vremenskom periodu od 18.05.2021 do 08.06.2021. pomoću anketnog upitnika sastavljenog uz pomoć mentorice Doc.dr.sc. Dejanae Bogdanić dr.med. Anketa se sastoji od 9 pitanja različitog tipa kojeg su ispitanici samostalno ispunjavali (Prilog 1).

3.3. STATISTIČKA OBRADA

U radu se koriste metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja kojima se prezentira struktura odgovora na anketna pitanja. Numeričke vrijednosti se prezentiraju upotrebom metoda deskriptivne statistike, i to aritmetičke sredine i standardne devijacije. U slučaju odstupanja razdiobe od normalne koristi se medijan i interkvartilni raspon. Normalnost razdiobe je prethodno provjerena Kolmogorov-Smirnov testom. Znanje se prezentira upotrebom postotne bodovne skale s rasponom vrijednosti od 0 do 100% gdje ispitanici koji nisu znali odgovor na niti jedno pitanje dobivaju 0, a ispitanici koji su znali sve odgovore dobivaju 100%. Raspon točnih odgovora se prezentira i upotrebom minimalne i maksimalne vrijednosti. Kod ispitivanja hipoteza se koristi Hi kvadrat test, te Kruskal-Wallis test. Analiza je rađena u statističkom softveru STATISTICA 12 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, California).

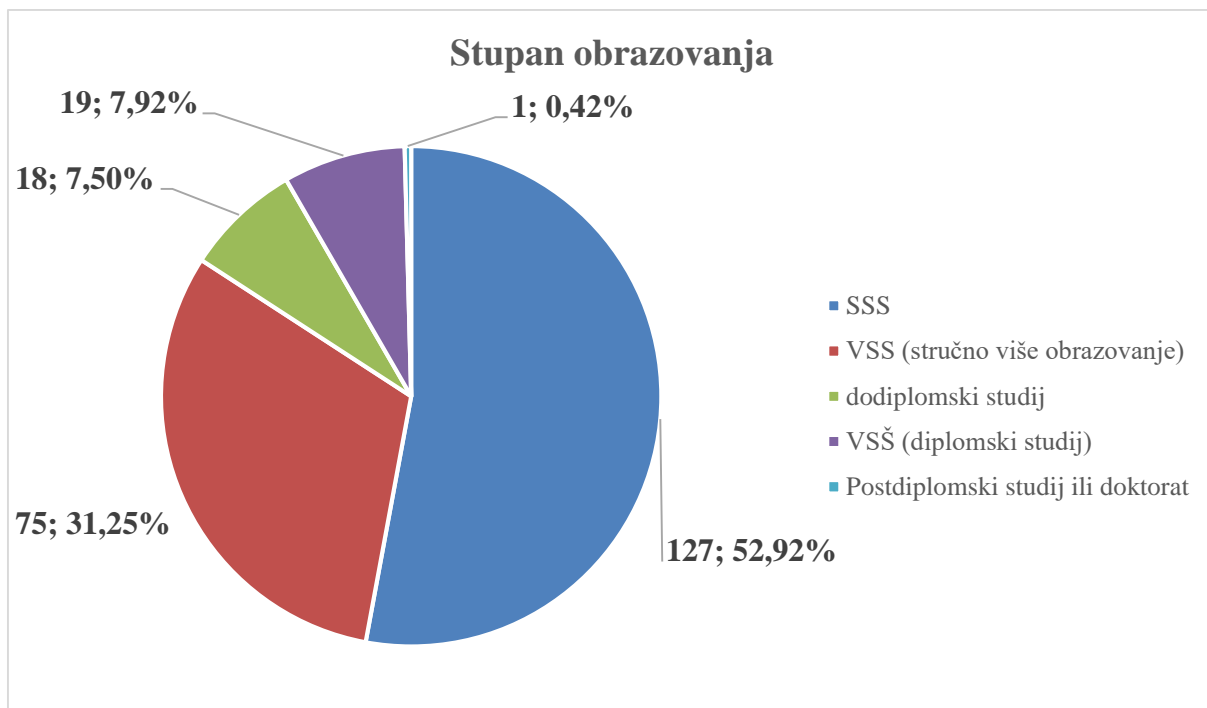
4. REZULTATI

Prema spolu je veća zastupljenost ispitanica u odnosu na ispitanike, te je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike (Hi kvadrat=185,14; $p<0,001$).



Slika 11. Spol ispitanika

Najveći broj ispitanika ima završenu srednju stručnu spremu, dok je jedan ispitanik sa završenim poslijediplomskim studijem ili doktoratom. Nakon provedenog ispitivanja utvrđena je razlika u zastupljenosti prema stručnoj spremi (Hi kvadrat=227,50; $p<0,001$).



Slika 12. Stupan obrazovanja ispitanika

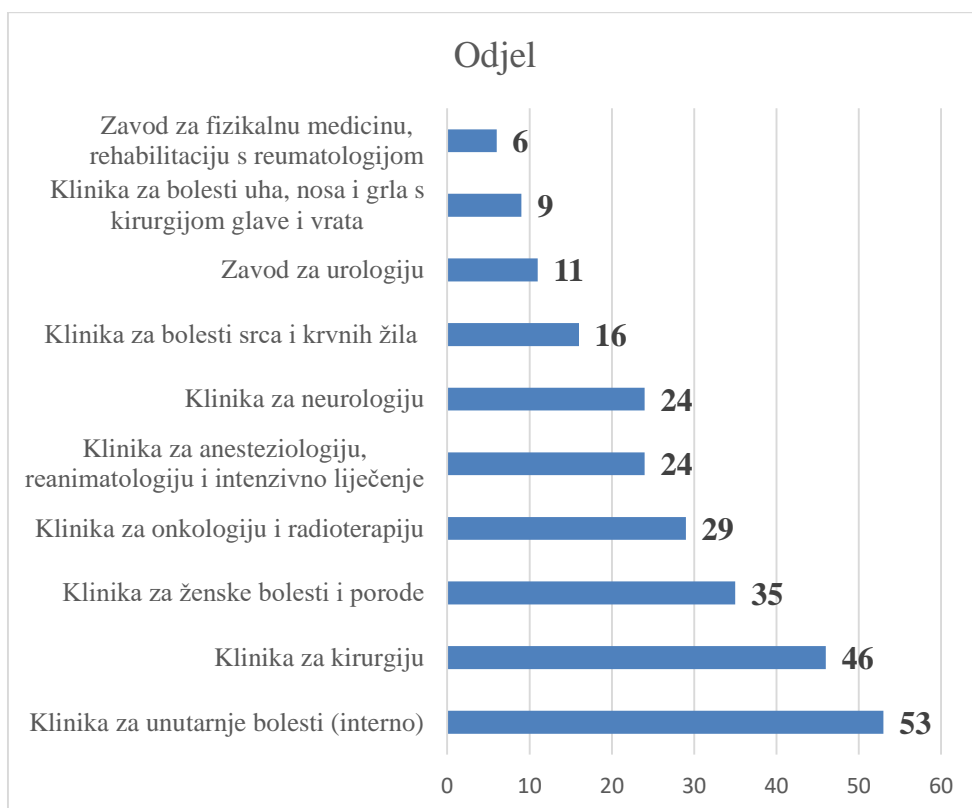
Srednja životna dob ispitanika je 39 godina (IQR=30-47) time možemo zaključiti da su ispitanici mlađe životne dobi.

Dob	
Medijan	39,00
IQR	(30-47)
Prosjek	38,97
SD	11,60

Srednja vrijednost radnog staža je 17 godina (IQR=6-26).

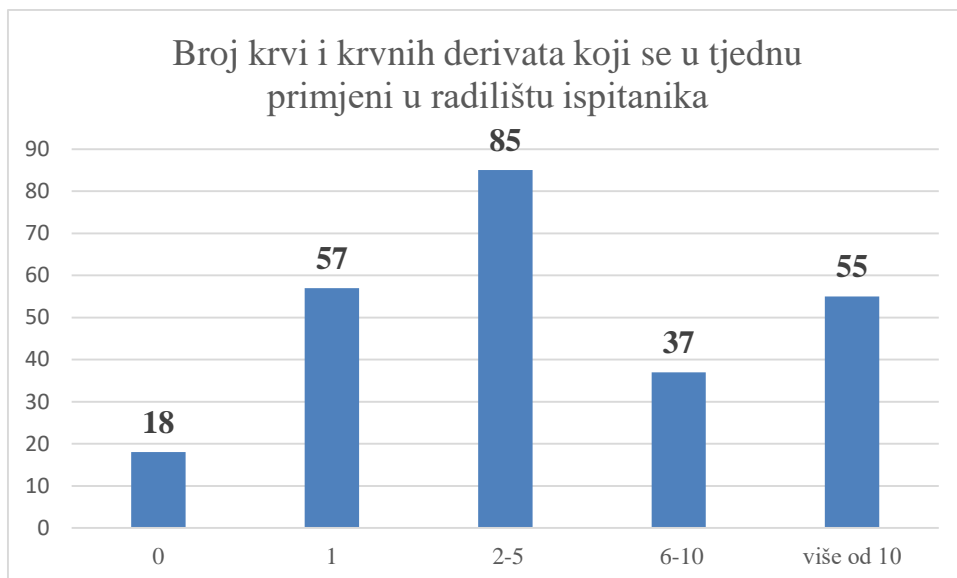
Radni staž	
Medijan	17,00
IQR	(6-26)
Prosjek	17,79
SD	12,23

Najveći broj ispitanika je zaposlen na Klinici za unutarnje bolesti (interno), te su u uzorku zastupljeni sa 53 ispitanika, dok je najmanji broj ispitanika sa Zavoda za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju s reumatologijom koji su u uzorku zastupljeni sa 6 ispitanika.



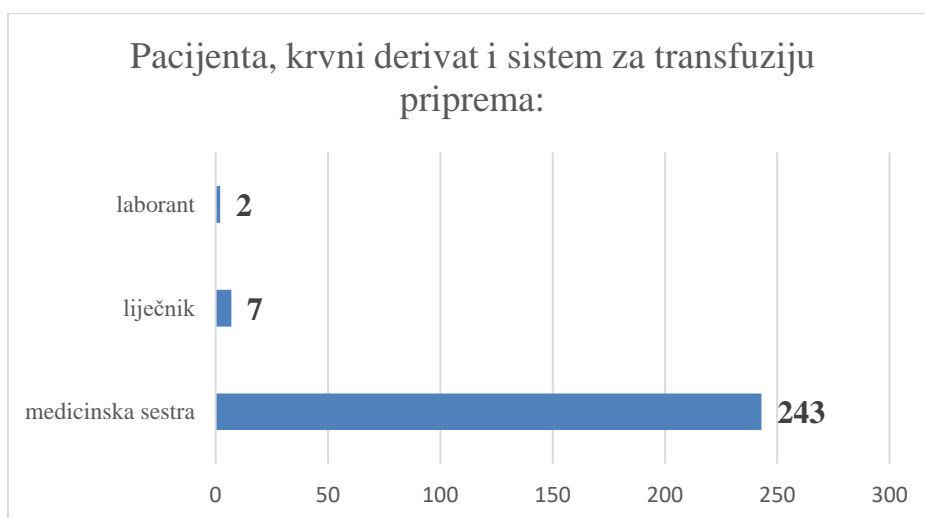
Slika 13. Zastupljenost ispitanika po odjelima

Prema broju krvi i krvnih derivata koji se u tjednu primjeni na radilištu, kod najvećeg broja ispitanika se primjenjuje 2-5 krvnih derivata ($n=85$; 33,73%), dok na odjelima 18 ispitanika ne primjenjuje krvne derivate (7,14%). Ispitivanjem je utvrđeno postojanje razlike u broju primjenjenih krvnih derivata (Hi kvadrat=49,43; $p<0,001$).



Slika 14. Broj primjenjenih krvnih derivata

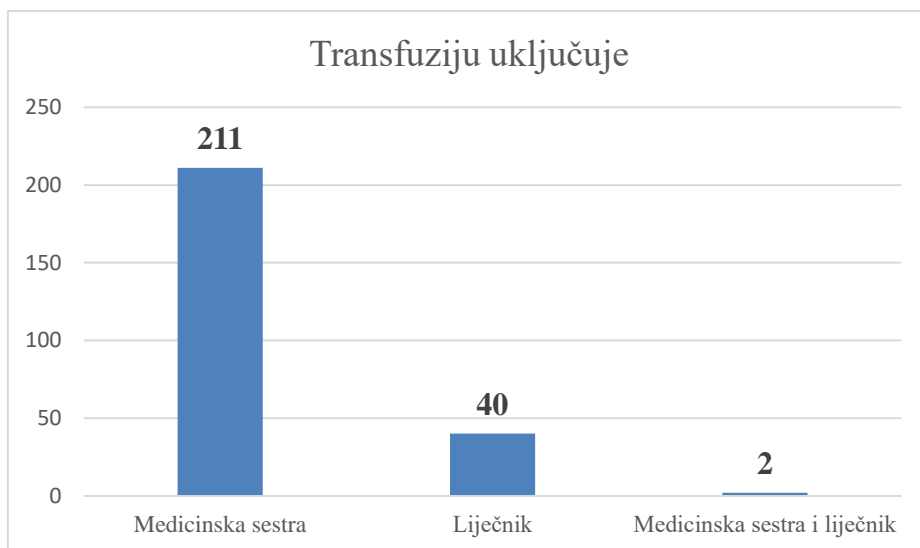
Na odjelima najveći broj ispitanika ($n=243$; 96,43%) priprema pacijenta, krvni derivat i sistem za transfuziju prilikom liječenja (Ki kvadrat=451,60; $p<0,001$).



Slika 15. Priprema za transfuzijsko liječenje

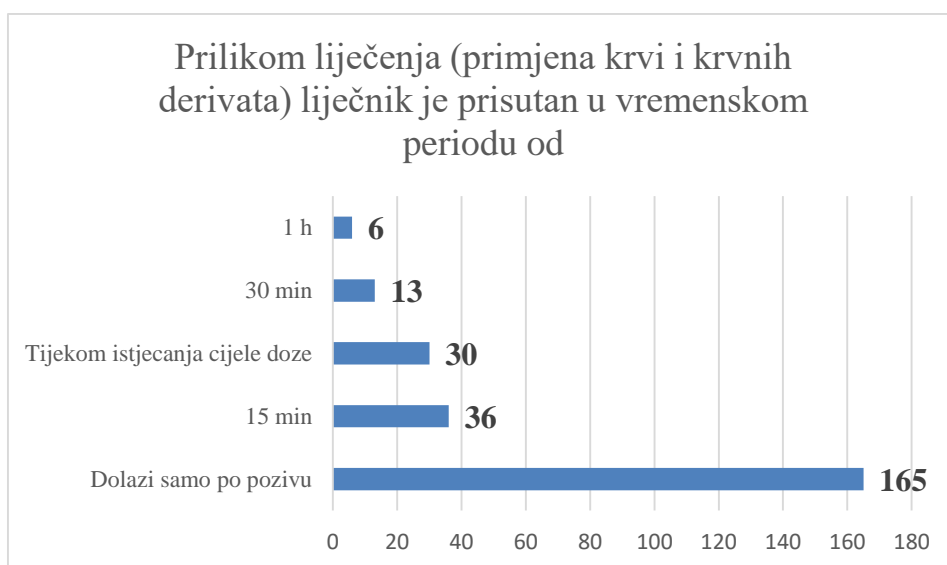
Na odjelima s najvećim broje ispitanika transfuziju uključuje medicinska sestra ($n=211$; 83,84%), dok samo 2 ispitanika (0,79%) navode da transfuziju uključuje medicinska

sestra u suradnji s liječnikom. Ispitivanjem je utvrđeno da na većini odjela transfuziju uključuje medicinska sestra (Hi kvadrat=293,94; $p < 0,001$).



Slika 16. Uključivanje transfuzije krvi

Kod najvećeg broja ispitanika prilikom liječenja (primjena krvi i krvnih derivata) liječnik je prisutan samo po pozivu ($n=165$; 66,00%), dok je najrijeđa pristutnost liječnika do 1 sat ($n=6$; 2,40%). Nakon provedenog ispitivanja je utvrđeno da je liječnik prilikom transfuzije (primjena krvi i krvnih derivata) prisutan samo po pozivu (Hi kvadrat=342,52; $p < 0,001$).



Slika 17. Prisutnost liječnika tijekom transfuzije krvi

Na skupini od 10 tvrdnji ispitanici su iskazivali razinu slaganja u rasponu vrijednosti od 1 do 5 gdje vrijednost 1 upućuje na potpuno neslaganje s ponuđenom tvrdnjom, a vrijednost 5 upućuje na potpuno slaganje s ponuđenom tvrdnjom.

Najveća razina slaganja utvrđena je kod tvrdnje „Smatram da je potrebno uvesti dodatnu edukaciju za zaposlenike o adekvatnoj primjeni krvi i krvnih derivata, te rukovanju s navedenim“ (n=128), te je utvrđena srednja razina slaganja 5 (IQR=4-5), dok je najniža razina slaganja utvrđena kod tvrdnje „Darivanje krvi šteti zdravlju i slabi imunološki sustav“ (n=194), na koju je utvrđena srednja razina slaganja 1 (IQR=1-1).

Većina ispitanika se slaže s tvrdnjama „Transfuzijsko liječenje je sigurno i učinkovito“ (n=86), te „Primjenom krvnih derivata pacijent se može zaraziti HCV-om ili nekom drugom bolesti“ (n=69).

Veći broj ispitanika dijeli mišljenje u pogledu ne slaganja s tvrdnjama „Dobrovoljni darivatelji krvi daruju krv kako bi stekli određene povlastice (slobodan dan, prioritet kod naručivanja za preglede unutar zdravstvenog sustava“ (n=85) i „Darivanje krvi treba početi naplaćivati kao i u nekim stranim državama“ (n=112).

Nadalje, ispitanici su ostali suzdržani (nemaju utvrđeni stav) po pitanju tvrdnji „Darivanje krvi treba dozvoliti stranim državljanima“ (n=72), „Primjenu krvi i krvnih derivata treba dozvoliti privatnim ustanovama“ (n=68), te „Smatram da posjedujem dovoljno znanja o transfuzijskom liječenju“ (n=112).

Tablica 1. Stavovi medicinskih sestara o transfuzijskom liječenju

Čestica	1		2		3		4		5		Me	IQR
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1. Darivanje krvi šteti zdravlju i slabi imunološki sustav.	194	76,68	24	9,49	20	7,91	5	1,98	10	3,95	1	(1-1)
2. Transfuzijsko liječenje je sigurno i učinkovito.	6	2,37	15	5,93	43	17,00	103	40,71	86	33,99	4	(3-5)
3. Primjenom krvnih derivata pacijent se može zaraziti HCV-om ili nekom drugom bolesti.	35	14,00	34	13,60	48	19,20	64	25,60	69	27,60	4	(2-5)
4. Prilikom svake predoperativne pripreme potrebno je opetovano odrediti krvnu grupu iako pacijent prilaže stari nalaz.	29	11,51	16	6,35	11	4,37	25	9,92	171	67,86	5	(4-5)
5. Dobrovoljni darivatelji krvi daju krv kako bi stekli određene povlastice (slobodan dan, prioritet kod naručivanja za preglede unutar zdravstvenog sustava...).	85	33,73	47	18,65	61	24,21	21	8,33	38	15,08	2	(1-3)
6. Darivanje krvi treba početi naplaćivati kao i u nekim stranim državama.	112	44,98	33	13,25	53	21,29	11	4,42	40	16,06	2	(1-3)
7. Darivanje krvi treba dozvoliti stranim državljanima.	45	18,00	22	8,80	72	28,80	52	20,80	59	23,60	3	(2-4)
8. Primjenu krvi i krvnik derivata treba dozvoliti privatnim ustanovama (privatne bolnice, klinike...).	61	24,11	25	9,88	68	26,88	38	15,02	61	24,11	3	(2-4)
9. Smatram da posjedujem dovoljno znanja o transfuzijskom liječenju.	13	5,14	28	11,07	64	25,30	112	44,27	36	14,23	4	(3-4)
10. Smatram da je potrebno uvesti dodatnu edukaciju za zaposlenike o adekvatnoj primjeni krvi i krvnih derivata, te rukovanju s navedenim.	10	3,95	4	1,58	21	8,30	90	35,57	128	50,59	5	(4-5)

Znanje o krvnim pripravcima je ispitano skupinom od 10 tvrdnji gdje su ispitanici odabirali odgovore „tačno“ i „netočno“. Ispravan odabir je označen u tablici.

Tablica 2. Točni odgovori

Transfuzijsko liječenje nije primarno liječenje nego potporno liječenje.	T	N
Svako dozi krvi se određuje ABO i RhD krvna grupa.	T	N
Svaka doza krvi se testira na prisutnost zaraznih bolesti (HCV, HBV, HIV, sifilis).	T	N
Bez obzira na obavezno testiranje moguć je prijenos krvlju prenosivih bolesti transfuzijskim liječenjem.	T	N
Krvi pripravci koji su nesukladni za primjenu kod pacijenata se koriste u druge svrhe (izrada lijekova).	T	N
Koncentrat eritrocita se koristi za liječenje slabokrvnosti i kod krvarenja.	T	N
Iz krvne plazme se proizvode lijekovi.	T	N
Krvna plazma se primjenjuje kod pacijenata s poremećajem koagulacije.	T	N
Pacijenti mogu prikupljati krv za potrebe vlastitog liječenja.	T	N
Prije svakog operativnog zahvata je potrebno odrediti krvnu grupu pacijenta, iako pacijent prilaže ispravan nalaz s prethodnog zahvata.	T	N

Ispitanici su iskazali visoku razinu znanja u odnosu na tvrdnje, izuzev na tvrdnje „Krvi pripravci koji su nesukladni za primjenu kod pacijenata se koriste u druge svrhe (izrada lijekova),“ gdje je ispravan odabir utvrđen kod 133 ispitanika (52,57%), daljnjim ispitivanjem nije utvrđeno da je riječ o statistički značajnoj većini (Hi kvadrat=0,67; p=0,414).

Tablica 3. Znanje o krvnim pripravcima

	Ispravan odabir		Neispravan odabir		χ^2	p*
	n	%	n	%		
Svako dozi krvi se određuje ABO i RhD krvna grupa.	245	96,84	8	3,16	222,01	<0,001
Koncentrat eritrocita se koristi za liječenje slabokrvnosti i kod krvarenja.	245	96,84	8	3,16	222,01	<0,001
Krvna plazma se primjenjuje kod pacijenata s poremećajem koagulacije.	238	94,07	15	5,93	196,56	<0,001
Svaka doza krvi se testira na prisutnost zaraznih bolesti (HCV, HBV, HIV, sifilis).	233	92,09	20	7,91	179,32	<0,001
Prije svakog operativnog zahvata je potrebno odrediti krvnu grupu pacijenta, iako pacijent prilaže ispravan nalaz s prethodnog zahvata.	225	88,93	28	11,07	153,4	<0,001
Bez obzira na obavezno testiranje moguće je prijenos krvlju prenosivih bolesti transfuzijskim liječenjem.	217	85,77	36	14,23	129,49	<0,001
Transfuzijsko liječenje nije primarno liječenje nego potporno liječenje.	198	78,26	55	21,74	80,23	<0,001
Iz krvne plazme se proizvode lijekovi.	189	74,70	64	25,30	61,76	<0,001
Pacijenti mogu prikupljati krv za potrebe vlastitog liječenja.	166	65,61	87	34,39	24,67	<0,001
Krvi pripravci koji su nesukladni za primjenu kod pacijenata se koriste u druge svrhe (izrada lijekova).	133	52,57	120	47,43	0,67	0,414

*Hi kvadrat test

Srednja vrijednost ispravnih odgovora na ponuđene čestice je 8 (80%) sa srednjim rasponom od 8 do 9 ispravnih odgovora (80%-90%).

	Znanje	Znanje %
Medijan	8	80
IQR	(8-9)	(80-90)
Prosjek	8,26	82,57
SD	1,11	11,11

Znanje ispitanika je dodatno ispitano skupinom od 7 tvrdnji gdje su ispitanici odabirali ispravan odgovor među ponuđenim tvrdnjama. Ispravan odgovor je naznačen u dolje navedenoj tablici.

Tablica 4. Točni odgovori

1. Akcije dobrovoljnog darivanja krvi organizira: Crveni križ
2. Neiskorištene doze krvi se: Vraćaju na Zavod za transfuzijsku medicinu
3. Simptomi posttransfuzijske reakcije (PTR) su: svi navedeni (osip i crvenilo kože, svrbež, zimica i treskavica, povišena tjelesna temperatura (iznad 37))
4. Premedikaciju je potrebno dati: Pacijentima koji su tijekom liječenja imali posttransfuzijsku reakciju
5. Koncentrat eritrocita se čuva na temperaturi od: 4+
6. Koncentrat trombocita se čuva na temperaturi od: 22+
7. Koncentrate opranih eritrocita ili opranih trombocita je najbolje primijeniti u vremenskom periodu od: 30 minuta

Najveći broj ispitanika je dao ispravan odgovor na tvrdnju kojom se ispituju simptomi posttransfuzijske reakcije (PRT) gdje je ispravan odgovor ponuđen od strane 244 ispitanika (96,44%), dok je najmanji broj ispitanika znao ispravan odgovor na tvrdnju kojom se ispituje način organizacije dobrovoljnog davanja krvi gdje većina ispitanika nije znala ispravan odgovor (n=215; 84,98%; Hi kvadrant=123,83; p<0,001). Također, značajan broj ispitanika (n=150) je krivo odgovorilo na tvrdnju vezanu za temperaturu na kojoj se čuvaju koncentri trombocita (59,29%).

Tablica 5. Znanje o transfuzijskom liječenju

	Ispravan odabir		Neispravan odabir		χ^2	p*
	n	%	n	%		
3. Simptomi posttransfuzijske reakcije (PTR) su:	244	96,44	9	3,56	218,28	<0,001
5. Koncentrat eritrocita se čuva na temperaturi od:	229	90,51	24	9,49	166,11	<0,001
2. Neiskorištene doze krvi se:	205	81,03	48	18,97	97,43	<0,001
7. Koncentrate opranih eritrocita ili opranih trombocita je najbolje primijeniti u vremenskom periodu od:	168	66,40	85	33,60	27,23	<0,001
4. Premedikaciju je potrebno dati:	151	59,68	102	40,32	9,49	0,002
6. Koncentrat trombocita se čuva na temperaturi od:	103	40,71	150	59,29	8,73	0,003
1. Akcije dobrovoljnog darivanja krvi organizira:	38	15,02	215	84,98	123,83	<0,001

*Hi kvadrat test

Srednja vrijednost znanja je definirana kao 4 ispravna odgovora (57,14%).

	Znanje	Znanje %
Medijan	4	57,14
IQR	(4-5)	(57,14-71,43)
Prosjek	4,50	64,26
SD	1,07	15,33

Veća razina znanja je utvrđena na Klinici za kirurgiju (Me=90; IQR=80-90), Zavodu za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju s reumatologijom (Me=90%; IQR=80%-90%), i Klinici za neurologiju (Me=90%; IQR=80%-90%), u odnosu na Kliniku za bolesti srca i krvnih žila (Me=85%; IQR=60%-90%), te ostale klinike gdje je utvrđena srednja razina znanja 80,00%. Ispitivanjem je utvrđeno postojanje statistički značajne razlike u razini znanja među klinikama (H=18,74; p=0,028).

Tablica 6. Znanje o transfuzijskom liječenju s obzirom na odjel

Odjel (znanje 7)	n	Medija		Raspon	H	p*
		n	IQR			
Klinika za kirurgiju	46	90,00	(80,00-90,00)	(50,00-100,00)		
Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje	24	80,00	(80,00-90,00)	(60,00-100,00)		
Klinika za unutarnje bolesti (interno)	53	90,00	(80,00-90,00)	(50,00-100,00)		
Zavod za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju s reumatologijom	6	90,00	(80,00-90,00)	(80,00-100,00)		
Klinika za neurologiju	24	90,00	(80,00-90,00)	(60,00-100,00)		
Klinika za bolesti srca i krvnih žila	16	85,00	(60,00-90,00)	(50,00-100,00)		
Klinika za ženske bolesti i porode	35	80,00	(80,00-90,00)	(60,00-100,00)		
Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata	9	80,00	(70,00-90,00)	(50,00-90,00)		
Klinika za onkologiju i radioterapiju	29	80,00	(80,00-80,00)	(40,00-90,00)		
Zavod za urologiju	11	80,00	(70,00-80,00)	(50,00-100,00)	18,74	0,028

*Kruskal-Wallis test

Tablica 7. Znanje o transfuzijskom liječenju prema stručnoj spremi

Stručna sprema (znanje 7)	N	Medijan	IQR	Raspon	H	p*
SSS	127	80,00	(80,00-90,00)	(50,00-100,00)		
VSS (stručno više obrazovanje)	75	80,00	(80,00-90,00)	(50,00-100,00)		
dodiplomski studij	18	85,00	(80,00-90,00)	(70,00-100,00)		
VSŠ (diplomski studij)	19	90,00	(80,00-90,00)	(60,00-100,00)		
Postdiplomski studij ili doktorat	1	90,00	(90,00-90,00)	(90,00-90,00)	5,97	0,202

*Kruskal-Wallis test

Najveća razina znanja o transfuzijskom liječenju je utvrđena na Klinici za onkologiju gdje je srednja razina znaja 85,71% (IQR=57,14%-85,71%), dok je najniža razina znanja utvrđena na Klinici za ženske bolesti i porode gdje je srednja razina znanja 57,14% (IQR=42,86%-71,43%). Nakon provedenog ispitivanja utvrđeno je postojanje razlike u razini znanja s obzirom na odjel (H=30,14; p>0,001).

Tablica 8. Znanje o transfuzijskom liječenju prema odjelu

Odjel (znanje 9)	n	Medijan	IQR	Raspon	H	p*
Klinika za kirurgiju	46	57,14	(57,14-71,43)	(0,00-100,00)		
Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje	24	71,43	(57,14-71,43)	(14,29-71,43)		
Klinika za unutarnje bolesti (interno)	53	71,43	(57,14-71,43)	(28,57-85,71)		
Zavod za fizikalnu medicinu, rehabilitaciju s reumatologijom	6	71,43	(57,14-85,71)	(57,14-100,00)		
Klinika za neurologiju	24	57,14	(57,14-71,43)	(28,57-85,71)		
Klinika za bolesti srca i krvnih žila	16	57,14	(50,00-71,43)	(42,86-85,71)		
Klinika za ženske bolesti i porode	35	57,14	(42,86-71,43)	(28,57-71,43)		
Klinika za bolesti uha, nosa i grla s kirurgijom glave i vrata	9	71,43	(71,43-71,43)	(57,14-85,71)		
Klinika za onkologiju i radioterapiju	29	85,71	(57,14-85,71)	(42,86-85,71)		<0,00
Zavod za urologiju	11	57,14	(57,14-71,43)	(42,86-100,00)	30,14	1

*Kruskal-Wallis test

Tablica 9. Znanje o transfuzijskom liječenju prema stručnoj spremi

Stručna sprema (znanje 9)	N	Medijan	IQR	Raspon	H	p*
SSS	127	57,14	(57,14-71,43)	(0,00-100,00)		
VSS (stručno više obrazovanje)	75	64,29	(57,14-71,43)	(42,86-85,71)		
dodiplomski studij	18	57,14	(57,14-71,43)	(28,57-85,71)		
VŠŠ (diplomski studij)	19	57,14	(57,14-57,14)	(57,14-57,14)		
Postdiplomski studij ili doktorat	1	71,43	(57,14-71,43)	(14,29-100,00)	1,54	0,820

*Kruskal-Wallis test

Ispitivanjem povezanosti između znanja i starosne dobi nije utvrđeno postojanje statistički značajne povezanosti ($\rho=0,06$; $p=0,184$). Veza između znanja i staža također nije statistički značajna ($\rho=0,06$; $p=0,184$).

Znanje (7)	N	rho	t	p*
Dob	246	0,06	0,90	0,184
Straž	253	0,06	0,90	0,184

*Spearmanov koeficijent korelacije

Ispitivanjem povezanosti između znanja i starosne dobi je utvrđeno postojanje statistički značajne ali slabe povezanosti ($\rho=0,11$; $p=0,039$). Veza između znanja i staža je također slaba i nije statistički značajna ($\rho=0,12$; $p=0,024$).

Znanje (9)	N	rho	T	p*
Dob	246	0,11	1,77	0,039
Stož	253	0,12	1,99	0,024

*Spearmanov koeficijent korelacije

5. RASPRAVA

Medicinske sestre sudjeluju u gotovo svim aspektima transfuzijskog liječenja, izuzev rada u imunohematološkom laboratoriju. U sklopu transfuzijskog liječenja medicinske sestre pripremaju pacijenta, krvni pripravak, set za transfuziju i popratnu dokumentaciju prije same primjene krvnog pripravka. Nadalje, vrše intenzivan nadzor nad pacijentom tijekom terapije kako bi pravovremeno reagirali u slučaju pojave posttransfuzijske reakcije. Ovim istraživanjem smo dokazali da medicinske sestre KBC-a Split raspolažu s visokom razinom znanja o transfuzijskom liječenju (80%), zahvaljujući svom radu i iskustvu na odjelima koji često koriste krv i krvne derivate u sklopu liječenja pacijenata. Također smo potvrdili pozitivan stav prema transfuzijskom liječenju. Prevladava mišljenje djelatnika da usprkos dobrom znanju kojega posjeduju dodatna edukacija bi bila poželjna.

Ovo istraživanje je obuhvatilo transfuziju odraslih osoba, a isključilo transfuziju djece i novorođenčadi, stoga se znanje medicinskih sestara ne može generalizirati na sve odjele unutar KBC Split, s obzirom da postoje razlike i specifičnosti u radu s pedijatrijskim pacijentima.

Podatci za ovo istraživanje su prikupljeni pomoću upitnika kojeg su ispitanici samostalno ispunjavali, a da pi tome nisu nadzirani, niti im je dano vremensko ograničenje za ispunjavanje upitnika. Postoji mogućnost da je istraživanje prikazalo znanje manjih grupa umjesto individualnog znanja ukoliko su ispitanici razgovarali o odgovorima sa svojim suradnicima.

S obzirom na ograničenja istraživanja i istaknute nedostatke naredna istraživanja na ovu temu bi trebala proširiti skupinu ispitanika i uključiti pedijatrijske odjele, te specifičnosti njihovog rada. Umjesto presječnog istraživanja mogla bi se provesti opservacijska studija koja bi dobila jasniju sliku stvarnog stanja na bolničkim odjelima.

Krv je jedinstven i oskudan resurs kojeg trebamo koristiti s visokom razinom opreza kako bi osigurali sigurno i učinkovito liječenje. Unatoč brojnim kriterijim koji su postavljeni za darivanje krvi dobrovoljnim darivateljima, brojnim laboratorijskim testovima kojim se sprječava širenje krvlju prenosivih bolesti, krajnji korisnici krvnih derivata, (medicinske sestre koje pripremaju pacijenta i samu krv) su zadnja karika u lancu sigurnog liječenja.

6. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Liječnik je prilikom transfuzijskog liječenja prisutan u većini slučajeva „na poziv“.
2. Dokazano je da ispitanici imaju visoku razinu znanja o transfuzijskom liječenju i krvnim pripravcima.
3. Dokazana je povezanost radnog mjesta i znanja o transfuzijskom liječenju. Naime, odijeli kod kojih se češće primjenjuju krvni pripravci kao što je slučaj na Klinici za onkologiju ili Klinici za kirurgiju raspoložu s većom razinom znanja s obzirom na veće iskustvo u radu, za razliku od odjela kod kojih se transfuzijsko liječenje rijetko primjenjuje.
4. Dokazano je da najnižu razinu znanja posjeduju medicinske sestre na Klinici za ženske bolesti i porode.
5. Dokazano je da porastom stručne spreme raste i razina znanja.
6. Dokazana je slaba statistička povezanost između znanja i starosne dobi, tj radnog staža.
7. Dokazano je da medicinske sestre imaju pozitivne stavove o transfuzijskom liječenju u opsegu većem od 50%.

7. LITERATURA

1. Grgičević D, Čikeš N, Dobec M, Gašparović V, Golubić-Čepulić B, Grubić Z, et al. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada; 2006.
2. American society of hematology, Milestones in transfusion medicine, (Objavljeno 01.12.2008.)[Preuzeto 30, lipnja 2021]
Dostupno na: <https://www.hematology.org/about/history/50-years/milestones-transfusion-medicine>
3. Markose A, Krishnan R, Ramesh M, Medical ethics [8. listopada, 2016.];
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5074007/>
4. Herranz G, Rapid response to: Why the Hippocratic ideals are dead [Objavljeno 15. lipnja 2002]; doi.org/10.1136/bmj.324.7351.1463
Dostupno na: <https://www.bmj.com/rapid-response/2011/10/29/origin-primum-non-nocere>
5. Young M, Wagner A, Medical ethics [13. kolovoza, 2021]
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535361/>
6. International society of blood transfusion, Code of ethics relating to transfusion medicine [Preuzeto 30 lipnja, 2021];
Dostupno na:
https://www.isbtweb.org/fileadmin/user_upload/ISBT_Code_Of_Ethics_English.pdf
7. Petrini C. Ethical and legal aspects of refusal of blood transfusion by Jehovah's Witnesses, with particular reference to Italy. Blood Transfus. 2014 Jan; 12(Suppl 1): s395–s401. doi: 10.2450/2013.0017-13;
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3934270/>
8. Farrugia A., Penrod J., Bult J.M. Payment, compensation and replacement – the ethics and motivation of blood and plasma donation. [Objavljeno 14. rujna 2010. godine];
Dostupno na: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1423-0410.2010.01360.x>
9. World Health Organization, Towards 100% voluntary blood donation: A global framework for action, Voluntary blood donation: foundation of a safe and sufficient blood supply. [Preuzeto 30. lipnja, 2021. godine];
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305666/>

10. The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Voluntary blood donation, Voluntary non-remunerated blood donation is critical for high-quality blood service delivery. [Preuzeto 15. kolovoza, 2012. godine];
Dostupno na: <https://media.ifrc.org/ifrc/what-we-do/health/voluntary-blood-donation/>
11. Postanite dobrovoljni davatelj krvi. [Brošura](bez dat.). Hrvatski crveni križ Split. Klinička bolnica Split, Odjel za transfuzijsku medicinu.
12. Zakon o krvi i krvnim pripravcima. [Internet]. Narodne novine (79/06, 124/11) [Preuzeto 30 lipnja, 2021] ; Dostupno na:
<https://www.zakon.hr/z/511/Zakon-o-krvi-i-krvnim-pripravcima>
13. The nobel prize, Karl Landsteiner Biographical [preuzeto 20.kolovoza, 2021.];
Dostupno na:
<https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1930/landsteiner/biographical/>
14. Povijač-Šamarija M. Proizvodnja i primjena krvnog pripravka za liječenje autoimune hemolitičke anemije kroz proces zdravstvene njege , Završni rad Sveučilište sjever (ožujak, 2016. godine)
Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:466181>
15. Grgičević D, Vuk T. Imunohematologija i transfuzijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2000.
16. International society of blood transfusion, Special issue: Introduction to blood transfusion: From donor to recipient [Volume 15, Number S1, prosinac 2020.];
Dostupno na:
https://www.isbtweb.org/fileadmin/user_upload/VOXS_15_iS1_FullPDF.pdf

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja: Cilj ovog rada je ispitati znanja i stavove medicinskih sestara o transfuzijskom liječenju, utvrditi postojanje statistički značajne razlike u znanju o transfuzijskom liječenju između medicinskih sestara srednje i više stručne spreme. Također, nastojali smo utvrditi postojanje statistički značajne razlike u znanju između medicinskih sestara s obzirom na njihovo radno iskustvo, tj. radni staž u struci i odjela na kojem rade.

Metode: Istraživanje je provedeno u vremenskom periodu od 18.05.2021 do 08.06.2021. pomoću anketnog upitnika sastavljenog uz pomoć mentorice Doc.dr.sc. Dejanae Bogdanić dr.med. Anketa se sastoji od 9 pitanja različitog tipa kojeg su ispitanici samostalno ispunjavali. U radu se koriste metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja kojima se prezentira struktura odgovora na anketna pitanja. Numeričke vrijednosti se prezentiraju upotrebom metoda deskriptivne statistike, i to aritmetičke sredine i standardne devijacije. U slučaju odstupanja razdiobe od normalne koristi se medijan i interkvartilni raspon. Normalnost razdiobe je prethodno provjerena Kolmogorov-Smirnov testom. Znanje se prezentira upotrebom postotne bodovne skale s rasponom vrijednosti od 0 do 100% gdje ispitanici koji nisu znali odgovor na niti jedno pitanje dobivaju 0, a ispitanici koji su znali sve odgovore dobivaju 100%. Raspon točnih odgovora se prezentira i upotrebom minimalne i maksimalne vrijednosti. Kod ispitivanja hipoteza se koristi Hi kvadrat test, te Kruskal-Wallis test. Analiza je rađena u statističkom softveru STATISTICA 12 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, California).

Rezultati istraživanja: Istraživanjem je utvrđeno da najveći broj ispitanika ima završenu srednju stručnu spremu, te da je prosječna dob ispitanika 39 godina. Srednja vrijednost radnog staža je 17 godina. Najveći broj ispitanika je zaposlen na Klinici za unutarnje bolesti, a prema broju krvi i krvnih derivata koji se najviše primjene u tjednu na radilištu je 2-5 doza. Istraživanjem je pokazalo da medicinske sestre pripremaju pacijenta, krvni derivat i sistem za transfuziju, te da u 83% slučajeva one i same uključuju transfuziju. U 66% slučajeva liječnik dolazi samo po pozivu. Velik broj ispitanika smatra da je potrebno uvesti dodatnu edukaciju zaposlenika o primjeni krvi i krvnih derivata. Velik broj ispitanika smatra da darivanje krvi ne šteti zdravlju i ne slabi imunološki sustav. Manji postotak ispitanika (40%) ispitanika smatra da je transfuzijsko liječenje

sigurno i učinkovito, a 25% ispitanika je svjesno da se primjenom krvnih derivata pacijent može zaraziti heptitisom ili nekom drugom krvlju prenosivom bolesti. Ispitanici imaju pozitivne stavove o transfuzijskom liječenju, te su iskazali visoku razinu znanja na sva postavljena anketna pitanja gdje je srednja vrijednost ispravnih odgovora 80%. Najveću razinu znanja posjeduju ispitanici sa Klinike za onkologiju (85%), a najmanje znanja imaju zaposlenici Klinike za ženske bolesti i porode (57%), što govori u prilog da zaposlenici koji se više susreću s transfuzijom krvi posjeduju veću razinu znanja.

Zaključci: U našem istraživanju smo pokazali da ispitanici (medicinske sestre KBC Split imaju visoku razinu znanja o transfuzijsko, liječenju. Također, utvrdili smo da je potrebna dodatna edukacija na Klinici za ženske bolesti i porode, te dodatna edukacija liječnika o potrebi praćenja transfuzijskog liječenja. U istraživanju smo dokazali da razina znanja ovisi o stručnoj spremi, ali ne i o godinama radnog staža.

9. SUMMARY

Aim of the research: The aim of this study was to examine the knowledge and attitudes of nurses about transfusion therapy. To determine whether there is a statistically significant difference in knowledge about transfusion treatment between nurses of secondary education and above. To determine whether there is a statistically significant difference in knowledge between nurses with regard to their work experience, ie work experience in the profession.

Methods: The research was conducted in the period from 18.05.2021 to 08.06.2021. using a questionnaire compiled with the help of a mentor Doc.dr.sc. DeJane Bogdanić dr.med. The survey consists of 9 questions of different types that the respondents filled in independently. The paper uses methods of graphical and tabular presentation which present the structure of answers to the survey questions. Numerical values are presented using the methods of descriptive statistics, namely arithmetic means and standard deviations. In case of deviation from the normal distribution, the median and interquartile range are used. The normality of the distribution was previously checked by the Kolmogorov-Smirnov test. Knowledge is presented using a percentage point scale with a range of values from 0 to 100% where respondents who did not know the answer to any question get 0, and respondents who knew all the answers get 100%. The range of correct answers is presented using both the minimum and maximum values. The Hi square test and the Kruskal-Wallis test are used to test the hypotheses. The analysis was performed in the statistical software STATISTICA 12 (TIBCO Software Inc., Palo Alto, California).

Research results: The research established that the largest number of respondents have completed secondary education, and that the average age of respondents is 39 years. Thus, we can conclude that the respondents are younger. The average length of work experience is 17 years. The largest number of respondents is employed at the Clinic for Internal Medicine, and according to the number of blood and blood derivatives that are used in a week at the work place is 2-5 doses. Research has also shown that nurses prepare the patient, blood derivative and transfusion system, which in 83% of cases they apply themselves. In 66% of cases, the doctor comes only by call. A large number of respondents believe that it is necessary to conduct additional education of employees on

the use of blood and blood derivatives. A large number of respondents agree that donating blood does not harm health and does not weaken the immune system. A smaller percentage of respondents (40%) believe that transfusion treatment is safe and effective, and 25% of respondents are aware that the use of blood derivatives can infect a patient with hepatitis or some other transfusion transmissible disease. Respondents have positive attitudes about transfusion treatment, and expressed a high level of knowledge on all survey questions where the mean value of correct answers is 80%. Respondents from the Oncology Clinic have the highest level of knowledge (85%), and employees of the Clinic for Women's Diseases and Obstetrics have the lowest level of knowledge (57%), which suggests that employees who are more likely to have experience in applying blood transfusion have a higher level of knowledge.

Conclusion: In our research, we showed that the respondents (nurses of KBC Split) have a high level of knowledge about transfusion treatment. Also, we determined that additional education is needed at the Clinic for Women's Diseases and Obstetrics, and additional education of doctors on the need to monitor patients transfusion treatment. In the research, we proved that the level of knowledge depends on education, but not on years of work experience.

10. ŽIVOTOPIS

Osobni podatci

Ime i prezime	Marta Živković
Datum i mjesto rođenja	17. svibnja 1994. godine, Split, Hrvatska
Zvanje	prvostupnica sestrinstva (bacc.med.tehcn.)
Adresa	Borisa Papandopula 17, Split
E-mail	marta.zivkovic17@gmail.com

Obrazovanje

2001. – 2009.	Osnovna škola Trstenik, Split
2009. – 2013.	II. Gimnazija, Split
2013. – 2016.	Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Preddiplomski studij sestrinstva
2018. – 2021.	Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Diplomski studij

Radno iskustvo

2016. –	Dom za starije i nemoćne osobe Afrodita, Split
2017. –	Dom Zdravlja Splitsko-dalmatinske županije
2017. –	KBC Split, Zavod za transfuzijsku medicinu

Dodatne informacije

Poznavanje rada na računalu u MS Officu
Aktivno znanje engleskog jezika u govoru i pismu

PRILOZI

PRILOG 1.

Anketa

Poštovani,

Hvala što ste odvojili vrijeme za sudjelovanje u ovom istraživanju. Želja nam je provesti ovo istraživanje kako bismo istražili stavove i znanja medicinskih sestara KBC-a Split o transfuzijskom liječenju. Svi dobiveni rezultati koristit će se isključivo u svrhu pisanja diplomskog rada na Diplomskom studiju sestrinstva. Molimo da iskreno odgovorite na postavljena pitanja (zaokružite odgovor). Istraživanje je potpuno anonimno. Ispunjavanje ankete traje između 20 i 25 minuta. Znači, nećemo bilježiti tko ste, a vaši odgovori neće se moći povezati s konkretnom osobom. Ako poželite, u bilo kojem trenutku možete odustati od daljnjeg ispunjavanja ankete.

Nastavkom potvrđujete da se pročitali ovaj uvod te da ste obaviješteni o svrsi i postupku ovog istraživanja. Još jednom hvala za vaš vrijedan doprinos ovom istraživanju.

Tema diplomskog rad: Stavovi i znanja medicinskih sestara KBC Split o transfuzijskim liječenju

Datum ispunjavanja ankete: _____

1. Spol Ž M

2. Dob _____

3. **Stručna sprema** SSS VSS (stručno više obrazovanje) dodiplomski studij

VSŠ (diplomski studij) Postdiplomski studij ili doktorat

4. **Radilište /odjel** _____

5. **Radni staž** _____

6. **Molimo Vas da iznesete svoje stavove o sljedećim tvrdnjama. Stav iskazujete zaokruživanjem samo**

jednog od ponuđenih odgovora.

	1 = uopće se ne slažem	2 = uglavnom se ne slažem	3 = nemam utvrđeni stav	4 = uglavnom sam suglasan	5 = sasvim sam suglasan
1. Darivanje krvi šteti zdravlju i slabi imunološki sustav. 5				1 2	3 4
2. Transfuzijsko liječenje je sigurno i učinkovito. 5				1 2	3 4
3. Primjenom krvnih derivata pacijent se može zaraziti HCV-om ili nekom drugom bolesti. 5				1 2	3 4
4. Prilikom svake predoperativne pripreme potrebno je opetovano odrediti krvnu grupu iako pacijent prilaže stari nalaz. 5				1 2	3 4
5. Dobrovoljni darivatelji krvi daju krv kako bi stekli određene povlastice (slobodan dan, prioritet kod naručivanja za preglede unutar zdravstvenog sustava...) 5				1 2	3 4
6. Darivanje krvi treba početi naplaćivati kao i u nekim stranim državama. 5				1 2	3 4
7. Darivanje krvi treba dozvoliti stranim državljanima. 5				1 2	3 4

8. Primjenu krvi i krvnik derivata treba dozvoliti privatnim ustanovama (privatne bolnice, klinike...).
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | | | | |
9. Smatram da posjedujem dovoljno znanja o transfuzijskom liječenju.
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | | | | |
10. Smatram da je potrebno uvesti dodatnu edukaciju za zaposlenike o adekvatnoj primjeni krvi i krvnih derivata, te rukovanju s navedenim.
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | | | | |

7. Kod dolje navedenih izjava zaokružite T ako smatrate odgovor točnim, odnosno N ako smatrate odgovor netočnim.

- | | | |
|--|---|---|
| Transfuzijsko liječenje nije primarno liječenje nego potpuno liječenje. | T | N |
| Svakoj dozi krvi se određuje ABO i RhD krvna grupa. | T | N |
| Svaka doza krvi se testira na prisutnost zaraznih bolesti (HCV, HBV, HIV, sifilis). | T | N |
| Bez obzira na obavezno testiranje moguć je prijenos krvlju prenosivih bolesti transfuzijskim liječenjem. | T | N |
| Krvi pripravci koji su nesukladni za primjenu kod pacijenata se koriste u druge svrhe (izrada lijekova). | T | N |
| Koncentrat eritrocita se koristi za liječenje slabokrvnosti i kod krvarenja. | T | N |
| Iz krvne plazme se proizvode lijekovi. | T | N |
| Krvna plazma se primjenjuje kod pacijenata s poremećajem koagulacije. | T | N |
| Pacijenti mogu prikupljati krv za potrebe vlastitog liječenja. | T | N |

Prije svakog operativnog zahvata je potrebno odrediti krvnu grupu pacijenta, iako pacijent prilaže ispravan nalaz s prethodnog zahvata.

T N

8. Zaokružite odgovor koji najbolje opisuje Vaše iskustvo.

1. Broj krvi i krvnih derivata koji se u tjednu primjeni na mom radilištu je:
 - a) 0
 - b) 1
 - c) 2-5
 - d) 6-10
 - e) Više od 10

2. Pacijenta, krvni derivat i sistem za transfuziju priprema:
 - a) Medicinska sestra
 - b) Liječnik
 - c) Laborant

3. Transfuziju uključuje:
 - a) Medicinska sestra
 - b) Liječnik
 - c) Laborant

4. Prilikom liječenja (primjena krvi i krvnih derivata) liječnik je prisutan u vremenskom periodu od:
 - a) 15min
 - b) 30min
 - c) 1h
 - d) Tijekom istjecanja cijele doze
 - e) Dolazi samo po pozivu

9. Zaokružite odgovor koji smatrate točnim.

8. Akcije dobrovoljnog darivanja krvi organizira:
 - a) Klinički bolnički centar ovisno o potrebama
 - b) Državna tijela
 - c) Zavod za transfuzijsku medicinu
 - d) Crveni križ

9. Neiskorištene doze krvi se:
- Bacaju u infektivni otpad
 - Vraćaju na Zavod za transfuzijsku medicinu
 - Mogu iskoristiti za sljedećeg pacijenta podudarne krvne grupe ukoliko je adekvatno skladištena na odjelu kojem je izdana
10. Simptomi posttransfuzijske reakcije (PTR) su:
- Osip i crvenilo kože
 - Svrbež
 - Zimica i treskavica
 - Povišena tjelesna temperatura (iznad 37)
 - Svi navedeni
11. Premedikaciju je potrebno dati:
- Djeci
 - Onkološkim pacijentima
 - Pacijentima koji su tijekom liječenja imali posttransfuzijsku reakciju
 - Svi navedeni
12. Koncentrat eritrocita se čuva na temperaturi od:
- 0+
 - 4+
 - 22+
 - 37+
13. Koncentrat trombocita se čuva na temperaturi od:
- 0+
 - 4+
 - 22+
 - 37+
14. Koncentrate opranih eritrocita ili opranih trombocita je najbolje primijeniti u vremenskom periodu od:
- 30min
 - 1h
 - 6h

PRILOG 2.

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU, *Split, Spinčićeva 1* KARTON DOBROVOLJNOG DAVATELJA KRVI

POŠTOVANI DAVATELJU KRVI !

- Pri svakom davanju krvi uzorak Vaše krvi testiramo na prisutnost uzročnika krvlju prenosivih zaraznih bolesti: hepatitis B, hepatitis C, HIV i sifilis te druge uzročnike sukladno epidemiološkoj situaciji (WNV i sl.). Ipak postoji mogućnost njihovog prijenosa putem krvi (period u kojem infekciju još nije moguće otkriti u krvi).
- Neke osobe zbog svog socijalnog ponašanja pripadaju skupinama s povećanim rizikom za zarazu krvlju prenosivim bolestima i one **ne smiju nikada davati krv**.
- Molimo Vas, pročitajte upitnik na poledini i odgovorite liječniku na navedena pitanja. Vaše odgovore zabilježiti će liječnik u upitnik.
- Upitnik je sastavljen i radi očuvanja Vašeg zdravlja kao i radi sigurnosti transfuzijskog liječenja bolesnika, a Vaši odgovori liječnička su tajna te se s njima postupa sukladno Općoj uredbi o zaštiti osobnih podataka.

Osobe s povećanim rizikom za dobivanje krvlju prenosivih zaraznih bolesti su:

- ovisnici o alkoholu ili drogama
- osobe koje su uzele drogu putem igle
- osobe koje često mijenjaju seksualne partnere
- osobe koje su imale spolni odnos s prostitutkom
- muškarci koji su imali spolni odnos s drugim muškarcem
- osobe kojima je spolni odnos plaćen novcem ili drogom
- osobe koje su HIV pozitivne
- osobe koje su boravile u Velikoj Britaniji od 1980. do 1996. g. duže od 6 mjeseci

Ako ste u sumnji ili se prepoznajete kao pripadnik jedne od navedenih skupina, molimo Vas nemojte davati krv.
Besplatno i anonimno testiranje na HIV dostupno je u Zavodu za javno zdravstvo, Split.

Slobodno zatražite savjet od prisutnog liječnika ili dođite u Savjetovalište za davatelje krvi u ZTM KBC Split.

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT ZAVOD ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU, *Split, Spinčićeva 1*

POTVRDA O DARIVANJU KRVI

Davatelj:

Datum:

Darovao/la:

DA

NE

Liječnik: _____

UPITNIK ZA DAVATELJE KRVI

	DA	NE
1. Prepoznajete li se u bilo kojoj od navedenih skupina ljudi s povećanim rizikom?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jeste li u posljednjih 12 mjeseci imali spolni kontakt s osobom s povećanim rizikom?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jeste li sada dobrog zdravlja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeste li već davali krv?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jesu li Vas ikad odbili na akciji davanja krvi i zašto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jeste li danas konzumirali alkoholna pića?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Bolujete li od akutnih ili kroničnih infekcija? Jeste li u posljednja 2 tjedna imali povišenu temperaturu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Bolujete li od bolesti probavnog ili dišnog sustava? Nedavni proljevi, povraćanja, mučnine, kašalj...?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Jeste li nedavno imali neobjašnjive vrućice, gubitak tjelesne težine, povećane limfne čvorove?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Jeste li bili cijepljeni u zadnju godinu dana?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Jeste li u posljednjih mjesec dana imali ubod krpelja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Uzimate li redovito neke lijekove i koje?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Jeste li u posljednja 2 tjedna uzimali neke druge lijekove (antibiotike, antialergijske lijekove, aspirin...) i koje?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Jeste li ikad uzimali lijekove za prostatu, akne, psorijazu, alopeciju (Roaccutane, Proscar, Avodart...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Jeste li u posljednjih 7 dana bili podvrgnuti nekom stomatološkom ili lakšem kirurškom zahvatu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Jeste li ikad primili ljudski hormon rasta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Je li Vam ikad transplantirano tkivo/organ (npr. rožnica, tvrda moždana ovojnica...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Je li itko u Vašoj obitelji bolovao ili boluje od Creutzfeld-Jacobove bolesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Jeste li u zadnjih mjesec dana putovali izvan Hrvatske?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Jeste li se rodili, živjeli i / ili putovali u područja pod rizikom od malarije te ostalih tropskih/endemskih bolesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Jeste li u posljednjih 6 mjeseci: primili transfuziju krvi, bili operirani?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• bili na akupunkturi, tetovirali se, bušili uho ili bilo koji drugi dio tijela?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• uboli se na medicinsku iglu ili bili u kontaktu s tuđom krvju?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• bili podvrgnuti endoskopskom pregledu (artroskopiji, gastroskopiji, kolonoskopiji, laparoskopiji...)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• bili u kontaktu s bolesnikom s virusnim hepatitisom B?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Jeste li ikad imali:		
• virusnu žuticu, tuberkulozu, malariju, reumatsku groznicu, mononukleozu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• bolesti srca i krvnih žila, bubrega, jetre, previsok ili prenizak krvni tlak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• težak oblik alergije, astmu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• psihičke ili neurološke bolesti, epilepsiju?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• sklonost krvarenju, bolesti krvi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• dijabetes, bolesti štitnjače, malignu bolest (tumor, karcinom)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• spolno prenosive bolesti, kožne bolesti osip i akne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Obavljate li opasne poslove: rad na visini, u dubini, upravljanje zrakoplovom, alpinizam?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. (Samo za žene) U posljednjih 6 mjeseci: trudnoća, pobačaj, porod, dojenje? Menstruacija u tijeku?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ⇒ Obaviješten/a sam o postupku uzimanja krvi i mogućim posljedicama za moje zdravlje te o tome da mogu u bilo kojem trenutku povući pristanak za davanje krvi.
- ⇒ Upoznat/a sam s informacijama na temu AIDS-a i drugih krvlju prenosivih bolesti. Upoznat/a sam s mogućnošću postavljanja dodatnih pitanja u bilo koje doba.
- ⇒ U slučaju pojave bilo kakvih znakova bolesti (osobno i/ili u obitelji) u roku 48 sati od davanja krvi, zamoljen/a sam da o tome obavijestim ZTM KBC Split.
- ⇒ Ne smatram se osobom povećanog rizika.
- ⇒ U slučaju davanja krvi koje nije bilo u skladu s postojećim kriterijima zamoljen/a sam da u bilo koje vrijeme o tome obavijestim ZTM KBC Split.
- ⇒ Upoznat/a sam o obveznom testiranju svake uzete doze krvi.
- ⇒ Upoznat/a sam da ću biti obaviješten u slučaju da rezultati testiranja pokažu odstupanje značajno za moje zdravlje, a da će doza biti uništena.
- ⇒ Sva pitanja su mi objašnjena i razumljiva i moji odgovori su iskreni te pristajem dati krv.

Potpis liječnika: _____

Potpis davatelja krvi: _____

Podaci o davatelju krvi navedeni na ovom listiću zakonom su zaštićeni i KBC Split je dužan s tim podacima postupati u skladu sa zakonom.