

Reakcije i komplikacije kod dobrovoljnih darivatelja krvi u Centru za transfuzijsku medicinu KBC Split od 2013. do 2015.

Lušić, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:176:772385>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

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



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Maja Lušić

**REAKCIJE I KOMPLIKACIJE KOD DOBROVOLJNIH
DARIVATELJA KRVI U CENTRU ZA TRANSFUZIJSKU
MEDICINU KBC SPLIT OD 2013. DO 2015.**

Diplomski rad

Split, 2016.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

SESTRINSTVA

Maja Lušić

**REAKCIJE I KOMPLIKACIJE KOD DOBROVOLJNIH
DARIVATELJA KRVI U CENTRU ZA TRANSFUZIJSKU
MEDICINU KBC SPLIT OD 2013. DO 2015.**

**REACTIONS AND COMPLICATIONS OF BLOOD
DONORS IN THE CENTER OF TRANSFUSION
MEDICINE KBC SPLIT BETWEEN 2013. AND 2015.**

Diplomski rad / Master's Thesis

Mentor:

dr. sc. Slavica Dajak

Split, 2016.

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
1.1. Krv	1
1.2. Krvni pripravci – lijekovi biološkog podrijetla	2
1.2.1. Proizvodnja krvnih pripravaka.....	4
1.2.2. Testiranje krvnih pripravaka.....	5
1.2.3. Čuvanje krvnih pripravaka.....	5
1.3. Dobrovoljni davatelji krvi.....	6
1.3.1. Povijest uzimanja krvi od dobrovoljnih davatelja krvi (DDK).....	13
1.3.2. Uzimanje krvi od dobrovoljnih davatelja krvi	16
1.3.2.1. Postupak davanja krvi.....	17
1.4. Hemovigilancija.....	21
1.5. Reakcije i komplikacije kod darivatelja krvi	22
1.5.1. Utjecaj davanja krvi na koncentraciju hemoglobina i željeza	27
1.5.2. Nuspojave u aferezama	28
1.6. Dokumentacija ambulante za davanje krvi	29
2. CILJ RADA	31
3. IZVORI PODATAKA I METODE	32
3.1. Ispitanici.....	34
3.2. Mjesto istraživanja.....	34
3.3. Metode prikupljanja i obrade podataka	34
4. REZULTATI	35
5. RASPRAVA	48
6. ZAKLJUČCI	50
7. LITERATURA	52

8. SAŽETAK.....	54
9. SUMMARY.....	55
10. ŽIVOTOPIS.....	56
11. PRILOZI.....	57

1. UVOD

1.1. Krv

Krv je tekućina koja cirkulira u krvnim žilama, srcu, sinusima slezene i kavernožnom tkivu. Krv je najrasprostranjenije tekuće „tkivo“ u organizmu i neophodna je za funkcioniranje organizma jer osigurava dotok kisika i hranjivih tvari svim stanicama, a odstranjuje štetne tvari (1).

Odrasle osobe imaju prosječno oko pet litara krvi. Volumen krvi razmjern je tjelesnoj težini, odnosno čini oko 7 % tjelesne težine. Volumen je krvi u muškarca oko 70 ml/kg, a u žena oko 63 ml/kg tjelesne težine. Istovremeno, volumen krvi na kilogram tjelesne mase mijenja se tijekom dobi te je znatno veći u novorođenčeta nego u odrasle osobe (3).

Krv se sastoji od krvnih stanica i krvne plazme. Krvne stanice su eritrociti, trombociti i leukociti i one čine hematokrit tj. postotak stanica na jedinicu volumena krvi. Normalne su vrijednosti hematokrita u muškaraca od 42 do 53 %, a u žena od 36 do 47 % (3). Krvna plazma se sastoji većim dijelom od vode, odnosno preko 90 % plazme je voda. Pored vode u plazmi se nalaze proteini, lipidi, ugljikohidrati te drugi sastojci. U krvi se mogu nalaziti i stanice koje nastaju u raznim bolestima, proteini nastali aktivacijom raznih sustava, tvari vanjskog podrijetla i mikroorganizmi. Saznanja o sustavu i funkciji krvi se konstantno proširuju (1).

Krv ima svoje mitološko i simbolično značenje. U najranijem razdoblju ljudske povijesti mislilo se da se životna bit nalazi u krvi. Njoj su pridavana svojstva čovjeka u kojem cirkulira, smatrana je svetom, žrtvovana je bogovima, čuvana kao relikvija i zaklinjalo se u nju. Krv ima također veliko simboličko značenje u našoj kulturi i civilizaciji. Za kršćane je Isusova krv najveća svetinja na koju se oni zaklinju i zbog koje su ratovali (1).

1.2. Krvni pripravci - lijekovi biološkog porijekla

Iako su njezin sastav i funkcije nedovoljno poznati, od krvi se proizvode lijekovi. Za čovjeka je krv uvijek bila nešto posebno. Liječenje krvlju ili lijekovima proizvedenim od krvi bilo je, i još je, pod jakim utjecajem kulture, naslijeđenog vjerovanja i civilizacije (1).

Transfuzijsko liječenje krvnim pripravcima ili derivatima plazme primjenjuje se u liječenju raznih bolesti s poremećajem broja ili funkcije krvnih stanica ili proteina. Obično, transfuzijsko liječenje nije ni prvi ni jedini način liječenja, kao ni liječenje uzroka bolesti. To je potpuno liječenje i dio ukupnog bolesnikovog liječenja. Njime se prolazno popravljaju manjak krvnih stanica ili proteina u bolesnikovoj krvi ili se normalizira funkcioniranje određenog sustava. Liječenje je učinkovito samo tijekom vremena kroz koje se u bolesnikovoj krvi nalaze transfudirane davateljeve krvne stanice ili proteini (1).

Krv je vrijedan i nezamjenjiv lijek. Suvremene metode liječenja temelje se na osiguranju dovoljnih količina krvi i krvnih pripravaka. Krv pomaže u spašavanju ljudskih života i liječenju raznih bolesti, lijek je koji nije moguće proizvesti na umjetan način. Zamjenskih pripravaka za krv još uvijek nema, jedino što nam preostaje to je plemenit i human čin dobrovoljnog davanja krvi. Davatelji krvi su izvor dragocjenog lijeka. A da bi se uvijek i u svakom trenutku mogli osigurati brzo, sigurno i kvalitetno liječenje bolesnika krvlju i krvnim pripravcima moramo imati dovoljan broj davatelja krvi (2).

Transfuzijska medicina ovisi i započinje s dobrovoljnim darivateljima krvi (DDK), tj. s osobama koje darivanje malog dijela svoje krvi žele pomoći drugim ljudima (3).

U svim kliničkim strukama rad je organiziran oko bolesnika koji traži pomoć. Za razliku od toga, u transfuzijskoj medicini osnova je zdravi davatelj krvi ili plazme, koji daje krv za liječenje drugih, njemu nepoznatih osoba tj. bolesnika. Zdrave osobe je potrebno motivirati da organizirano daju krv jer pri tome oni gube vrijeme, postupak nije ni ugodan, a ni posve bezopasan (1).

Zbog uloge koju transfuziologija ima u liječenju bolesnika, održavanju zdravlja i radne sposobnosti radnika, ljudskog podrijetla krvnih preparata, nemogućnosti da se krvni pripravci zamjene preparatima drugog podrijetla, dobivena ljudska krv i pripravci proizvedeni iz nje jedinstveni su lijekovi koji za svaku zemlju znače nacionalno bogatstvo. Otuda proistječe i pažnja koja se posvećuje davateljima, sakupljanju krvi, njenoj racionalnoj preradi i što boljem iskorištavanju u liječenju bolesnika i postavljanju dijagnoze. Zdravstveni djelatnik je dužan zaštititi zdravlje i integritet davatelja koji daje krv u najplemenitijoj namjeri. Organiziranim prikupljanjem krvi i pripremom prikladnih, djelotvornih, neškodljivih krvnih pripravaka, društvena zajednica pokazuje svoju brigu za članove koji su u teškom položaju. Zbog toga davanje krvi ima pozitivan društveni utjecaj (1).

Krvni su pripravci lijekovi dobiveni od ljudske krvi, a namijenjeni su sprječavanju ili liječenju različitih bolesti. Krvni pripravak nije sinonim za krv koja teče u krvnim žilama. Krvni je pripravak lijek koji se dobiva iz uzete krvi i od nje se razlikuje u sastavu i funkciji stanica i proteina. Često se upotrebljavaju i drugi nazivi kao što su krvni proizvodi, krvne komponente ili krvni sastojci (3).

Ljudska krv se uzima u plastične vrećice, a zatim se nakon kratkotrajna transporta centrifugira i razdvaja na više dijelova (Slika 1). Svaki takav dio, krvni pripravak čuva se na temperaturi koja je optimalna za taj krvni sastojak (3).

U prošlosti je transfuzijsko liječenje uvelike ovisilo o primjeni pune krvi. Dok se punu krv još uvijek može rabiti u stanovitim ograničenim okolnostima, suvremeno transfuzijsko liječenje temelji se na primjeni specifičnog pripravka koji je klinički indiciran (5).



Slika 1. Vrećice za prikupljanje krvi

Izvor: <http://www.hck-koprivnica.hr/hrvatski-crveni-kriz-za-spas-imunoloskog-zavoda/>

1.2.1. Proizvodnja krvnih pripravaka

Krvni pripravci su oni terapijski sastojci krvi koji se mogu pripremiti centrifugiranjem, filtriranjem i zamrzavanjem uz primjenu konvencionalne metodologije u transfuzijskim jedinicama (5).

Krvni pripravci mogu se pripremiti tijekom prikupljanja postupkom afereze. Tako se može dobiti plazma, leukociti i trombociti. Alternativno se puna krv može prikupljati na tradicionalan način, gdje krvni sastojci postaju dostupni obradom iz pune krvi nakon uzimanja krvi. Krvotvorne matične stanice (KMS) se mogu prikupiti iz koštane srži, periferne krvi ili fetalne krvi kombinacijom različitih tehnika. Zbog mogućeg oslabljenja aktivnosti i funkcije labilnih krvnih sastojaka uvjeti čuvanja i vrijeme proteklo prije obrade bitni su za pripremu pripravaka. Zakašnjela priprava ili neprikladni uvjeti pohrane mogu nepovoljno utjecati na kakvoću konačnih pripravaka (5).

Priprava krvnih pripravaka osniva se na činjenici da se pojedini sastojci krvi razlikuju u specifičnoj težini. Fizikalnim postupcima, najčešće diferencijalnim centrifugiranjem, sastojci se u dozi krvi razdvajaju tako da najteži padaju na dno vrećice, a ostali u slojevima, ovisno o specifičnoj težini, naliježu na njih. Odabirom brzine i vremena centrifugiranja, odgovarajući sastojak krvi izdvaja se u zaseban pripravak (3).

Za uzimanje krvi koriste se višestruke plastične vrećice. U glavnoj ili osnovnoj vrećici nalazi se antikoagulantna otopina i u nju se uzima krv. Ostale su vrećice prazne i plastičnim cjevčicama spojene s glavnom vrećicom. Nakon centrifugiranja, pritiskom izvana na vrećicu s krvi, pojedini se krvni sastojak prebacuje iz glavne vrećice u dodatnu, praznu vrećicu. Sustav višekratnih plastičnih vrećica koje su međusobno spojene plastičnim cijevima omogućio je proizvodnju krvnih pripravaka u zatvorenom sustavu. Time se smanjuje mogućnost bakterijske kontaminacije krvnih pripravaka (3).

1.2.2. Testiranje krvnih pripravaka

Krvni pripravci koji se pripremaju u Hrvatskoj izuzetno su sigurni. Vrlo su rijetki davatelji zaraženi s hepatitis B virusom, hepatitis C virusom ili HIV-om. Oni se otkrivaju u laboratorijskom testiranju. Opasnost postoji samo ako je davatelj u inkubaciji i u krvi nema antigen virusa hepatitisa B ili protutijela protiv virusa hepatitisa C ili HIV-a (3).

Europska zajednica prihvatila je Preporuku Savjeta br. 98/463/EC od 29. lipnja 1998. o podobnosti davatelja krvi i plazme, te o pregledanom testiranju darovane krvi (5).

1.2.3. Čuvanje krvnih pripravaka

Kako bi se očuvao život, optimalna vijabilnost i funkcija krvnih pripravaka tijekom čitavog razdoblja čuvanja treba utvrditi njihove uvjete pohrane. Opasnost od bakterijske kontaminacije bitno se smanjuje ako se primjenjuju samo zatvoreni sustavi za odvajanje i čuvanje. Rutinske postupke pohrane treba također stalno kontrolirati,

kao i rutinske postupke pri izdvajanju i povratu; prijevoz krvnih pripravaka treba isto tako izvoditi na siguran i kontroliran način (5).

Optimalni uvjeti i vijek trajanja razlikuju se za različite pripravke. Eritrociti najbolje održavaju funkcionalnu sposobnost kad su spremljeni u hladnjaku na temperaturi od +1 do +6°C do 35 dana; krvotvorne matične stanice (KMS) najbolje održavaju svoje funkcije i učinkovitost kad su konzervirane hlađenjem na temperaturi od -196°C; kakvoća plazmatskih sastojaka najbolje se održava u zamrznutom stanju, dok je danas prihvaćeno stajalište da je pohrana trombocita optimalna kad ih se čuva na sobnoj temperaturi (22 °C) uz stalno protresanje. Čuvanje pune krvi u hladnjaku zadovoljava jedino zahtjeve za pohranu eritrocita, uz naknadni gubitak terapijske učinkovitosti većine drugih sastojaka (5).

1.3. Dobrovoljni davatelji krvi (DDK)

U transfuzijskom liječenju bolesnika postoje tri interesne skupine: davatelji, bolesnici i zdravstveni djelatnici koji su posrednici između davatelja i bolesnika (1).

U počecima transfuzijske medicine davatelji krvi su bili članovi bolesnikove obitelji ili druge osobe povezane ili ovisne o bolesniku ili njegovoj obitelji. Nakon toga su davatelji bili plaćeni ili na neki drugi način nagrađivani za davanje krvi. U većini razvijenih zemalja prestala se uzimati krv od plaćenih davatelja zbog opasnosti od transfuzijske zaraze uzročnicima krvlju prenosivih bolesti. Danas su davatelji krvi isključivo ljudi koji daju krv na načelima dobrovoljnosti, besplatnosti, anonimnosti i solidarnosti. Davatelj krvi je osoba, a ne hodajući rezervoar krvi(1).

Više od 50 % stanovnika može dati krv, no u stvarnosti krv daruje samo 2 do 6 % stanovnika. To nije dovoljno za optimalno i racionalno transfuzijsko liječenje. Usprkos svim naporima broj se davatelja krvi ne povećava sukladno potrebama liječenja. Stoga mali broj davatelja ograničava raspoloživost lijekova proizvedenih od krvi i prijetnja je provođenju dobrog transfuzijskog liječenja (1).

Davatelj je krvi aktivna veza između zdravog dijela zajednice i bolesnika. Obveza je davatelja dati krv koja je prikladna za transfuziju. Zbog toga on ne smije zatajiti informacije koje se od njega traže (1).

Definiciju dobrovoljnog davatelja krvi odredila je Međunarodna udruga transfuziologa (ISBT), Međunarodni Crveni križ (IFCR), Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Europsko vijeće (Council of Europe) i prihvaćena je u svim zemljama svijeta.

Dobrovoljni davatelj krvi je osoba koja daruje krv, plazmu ili stanične dijelove krvi po svojoj slobodnoj volji i ne prima za to nikakvu nadoknadu, ni novčanu niti na način koji se može smatrati nadomjeskom novca. Skromna uspomena (dar) i osvježenje nakon davanja krvi prihvatljivi su za dobrovoljno davalatstvo krvi (5).

Dobrovoljni davatelj krvi je posredan, ali aktivan sudionik u liječenju bolesnika, tj. on je aktivna veza između zdravog dijela društva i bolesnika (1). Transfuzijska je medicina struka pod stalnim utjecajem i u ravnoteži između interesa davatelja, zdravstvenih djelatnika te želja i mogućnosti društva (Slika 2) (1).



Slika 2. Dinamički transfuzijski trokut (1)

Krv može dati oko 60 % svih muškaraca i oko 50 % žena u pučanstvu. Stvarni postotak ljudi koji daju krv je manji - u Hrvatskoj krv daje 3,8 % stanovništva, odnosno sakupi se 38 doza na 1000 stanovnika. U Hrvatskom registru darivatelja krvi evidentirano je oko 100 000 darivatelja koji godišnje daju oko 160 000 doza krvi. Muškarci obuhvaćaju 70 % darivatelja krvi, 30 % su žene, a 85 % svih darivatelja su višestruki davatelji krvi koji daruju krv do 2 puta godišnje, odnosno 3 do 5 puta u životu (2).

Tablica 1. Postotak dobrovoljnih darivatelja krvi na 100 stanovnika u nekim europskim zemljama i SAD-u

Zemlja	%	Zemlja	%
Švicarska	9,7	Norveška	4,8
Francuska	8,1	Irska	4,6
Finska	7,4	Nizozemska	4,6
Danska	6,6	Hrvatska	3,8
Belgija	5,9	Španjolska	1,5
Švedska	4,9	SAD	6,1

U Tablici 1 imamo prikaz postotka dobrovoljnih darivatelja krvi u nekim razvijenim europskim zemljama, SAD-u te Hrvatskoj. Vidljivo je da je najveći postotak dobrovoljnih darivatelja krvi, na 100 stanovnika, u Švicarskoj (9,7 %), dok je najmanji postotak u Španjolskoj (1,5 %).

Prema zakonu RH krv može darivati svaki čovjek dobrog općeg zdravstvenog stanja (2). To uključuje sljedeće kriterije:

- Dob treba biti od 18 do 70 godina, s time da je prihvatljiva dob do 60 godina ako se krv daje prvi put. Ako je višestruki darivatelj može darivati do 70 godina jedan do dva puta godišnje;
- Tjelesna težina treba biti iznad 55 kg;
- Tjelesna temperatura: do 37 °C;
- Krvni tlak: sistolički 100 do 180 mm Hg, dijastolički 60 do 110 mm Hg;
- Puls: 50 do 100 otkucaja u minuti;
- Hemoglobin: muškarci 135 g/L, žene 125 g/L.

U Hrvatskoj, muškarci, darivatelji pune krvi smiju dati krv do četiri puta godišnje, s razmakom između darivanja od tri mjeseca. Žene, darivateljice pune krvi, smiju dati krv do tri puta godišnje, s razmakom između darivanja od četiri mjeseca (1).

Oko 10 % darivatelja se tijekom pregleda odbije. Oni mogu biti privremeno ili trajno odbijeni. Razlog odbijanja uvijek je opasnost od uzimanja krvi za darivateljevo zdravlje ili opasnost od krvnih pripravaka za bolesnikovo zdravlje.

Krv ne smiju davati osobe koje bi time oštetile svoje zdravlje ili bi njihova krv mogla ugroziti bolesnikovo zdravlje. Krv ne smiju davati osobe koje boluju od akutne ili kronične bolesti, uzimaju antibiotike ili neke druge lijekove, neispavane osobe, osobe koje su na dugotrajnoj dijeti i osobe s rizičnim ponašanjem.

Darivatelju koji je odbijen iscrpno se objasne razlozi zbog kojih ne može dati krv i daju mu se odgovori na sva njegova pitanja.

Trajno se odbiju od davanja krvi osobe koje su bolovale ili sada boluju od teških kroničnih bolesti dišnog i probavnog sustava kao i osobe koje boluju od bolesti srca i krvnih žila, zloćudnih bolesti, bolesti jetra, AIDS-a, šećerne bolesti (osobe liječene inzulinskom terapijom), živčanih i duševnih bolesti.

Trajno se odbijaju osobe koje su zbog svog ponašanja ili aktivnosti izložene riziku dobivanja zaraznih bolesti koje se mogu prenijeti krvlju:

- ovisnici o alkoholu ili drogama,
- muškarci koji su u životu imali spolne odnose s drugim muškarcima,
- žene i muškarci koji su imali spolni odnos s prostitutkama,
- osobe koje često mijenjaju seksualne partnere (promiskuitetne osobe),
- osobe koje su uzimale drogu intravenskim putem,
- osobe koje su liječene zbog spolno prenosivih bolesti (sifilis, gonoreja),
- osobe koje su HIV-pozitivne,
- seksualni partneri gore navedenih osoba.

Privremeno odbijanje darivatelja:

- osobe koje su konzumirale alkoholna pića unutar 8 sati prije darivanja krvi, s lakšim akutnim bolesnim stanjima (prehlade, poremećaja probavnog sustava, smanjenog željeza u krvi i sl.), nakon operativnih zahvata, nakon primanja transfuzija, uzimanja određenih lijekova, primanja nekih cjepiva;
- s lakšim poremećajem krvnog tlaka, žene za vrijeme menstruacije, trudnoće i dojenja;
- osobe koje toga dana obavljaju opasne poslove (rad na visini, dubini).

Osobe koje uzimaju lijekove obvezno moraju to kazati liječniku tijekom liječničkog pregleda prije davanja krvi. Određeni lijekovi se mogu prenijeti krvlju i u bolesnika izazvati neželjeno djelovanje.

Ovi podaci otkrivaju se u tijeku razgovora i pregleda davatelja. DDK moraju biti iskreni pri svakom liječničkom pregledu. Trebaju reći liječniku svoje sumnje jer time štite i svoje i tuđe zdravlje, a navedeni podaci su liječnička tajna. Postati darivatelj krvi je privilegija koja sadrži i odgovornost prema bolesniku.

Prosječna je dob darivatelja krvi u Hrvatskoj 32 godine. Davatelji krvi pretežno su muškarci, osobe u braku koje imaju jedno ili više djece i pripadaju srednjem socijalno-ekonomskom sloju. Vrlo često te osobe imaju izražen socijalni osjećaj i aktivne su u različitim kulturnim i športskim društvima.

Dobrovoljni davatelji imaju definirana prava i pogodnosti:

1. U Republici Hrvatskoj dobrovoljni darivatelji krvi imaju pravo na plaćeni dopust (jedan slobodan dan) s naslova Dobrovoljnog darivanja krvi koji se ostvaruje tijekom kalendarske godine sukladno radnim obavezama. Zakon o radu (pročišćeni tekst) čl. 57. st. 5 (NN 137/04).
2. Ovo pravo je povoljnije riješeno pojedinim kolektivnim ugovorima, tako primjerice dobrovoljnim darivateljima krvi pripada pravo na dva dana plaćenog dopusta za svako darivanje krvi do najviše 10 dana u kalendarskoj godini. Kolektivni ugovor za djelatnost zdravstva i zdravstvenog osiguranja čl. 43. st.1. podstavak 9 (NN 09/05).
3. Za dobrovoljne davatelje krvi koji su osiguranici HZZO (Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje), i to za muškarce koji su krv darovali više od 35 puta i žene koje su darovale krv više od 25 puta, sredstva za premiju dopunskog zdravstvenog osiguranja koje provodi HZZO osiguravaju se u državnom proračunu: Zakon o dobrovoljnom zdravstvenom osiguranju čl. 14a. stavak1. točka 3 (NN 85/06, NN 150/08)
4. Dobrovoljni darivatelji krvi u gradu Splitu imaju pravo na besplatnu godišnju pokaznu kartu za javni prijevoz koji se odvija unutar područja javnog prijevoza Grada Splita ako su darovali krv 30 i više puta. Također,

imaju pravo prednosti pregleda ako su darovali krv više od 10 puta u KBC Split.

Muškarci mogu darivati punu krv svaka tri mjeseca, a žene svaka četiri mjeseca. Darivatelj krvi staničnim separatorom mogu darivati češće:

- davanje trombocita staničnim separatorom: do 12 puta godišnje. Razmak između dva darivanja mora biti najmanje tri tjedna.
- darivanje plazme staničnim separatorom: do 25 puta godišnje. Razmak između dva davanja mora biti najmanje tri dana.
- razmak između darivanja pune krvi i darivanja krvi na staničnom separatoru mora biti najmanje tri tjedna, isto vrijedi i u obrnutom slučaju tj. nakon darivanja krvi na staničnom separatoru mora proći najmanje tri tjedna da bi darivatelj mogao pristupiti darivanju pune krvi (8).

Pravilnikom o krvi i krvnim sastojcima od 16. prosinca 1998. (NN 14/99) u čl. 9, u stavku 2 je propisano da darivatelj krvi mora biti državljanin Republike Hrvatske (8). Svake godine 14. lipnja se obilježava Svjetski dan darivatelja krvi (Slika 3).



Slika 3. Svjetski dan darivatelja krvi

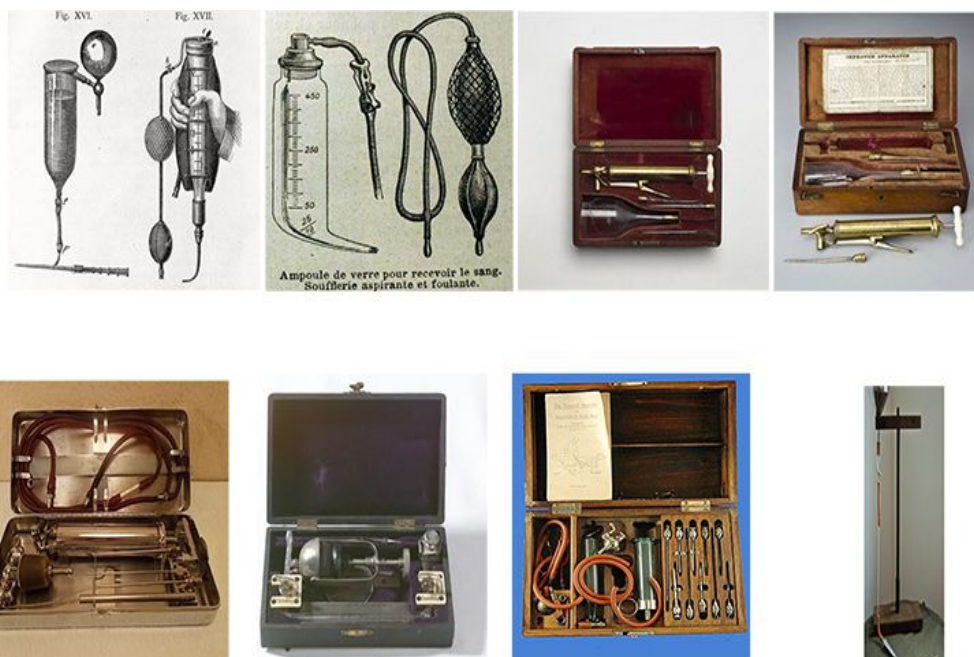
Izvor: <http://www.who.int/campaigns/world-blood-donor-day/2016/en/>

1.3.1. Povijest uzimanje krvi od dobrovoljnih darivatelja krvi (DDK)

Liječenje bolesnika ispuštanjem krvi započeto je znatno prije transfuzijskog liječenja. Već su u Egiptu krv smatrali izvorom života. Još prije 2.500 godina bolesnici u Egiptu liječeni su puštanjem krvi. U Rimskom carstvu su prvi put povezivali krv s osobinama čovjeka. Ovo je bio prvi korak prema demistifikaciji krvi koji je prijeko potreban za početak transfuzijskog liječenja (1).

Prvi pokušaji transfuzijskog liječenja datiraju još od početka 17. stoljeća kada je sazrela ideja da staru i lošu krv treba zamijeniti mladom, svježom, zdravom i dobrom. Opisana je cirkulacija, a nekoliko godina poslije i transfuzija krvi (ali nije izvedena). U tom periodu je bilo više pokušaja transfuzijama životinjske krvi liječenje čovjeka. Christopher Wren, poznati londonski graditelj i filozof eksperimentirao je s transfuzijskim liječenjem pasa i postavio tehničke osnove za transfuziju. Ovo rano razdoblje nije moglo biti uspješno jer nisu bile poznate krvne grupe i nisu postojali tehnički uvjeti za izvođenje transfuzija (1).

Sve do početka 19. stoljeća smatralo se da je bolest posljedica loše krvi ili viška krvi. Ispuštanje krvi je bio jedini način liječenja. Od grada do grada putovali su vidari-brijači koji su liječili bolesnike puštanjem krvi, bez obzira na bolest od koje su bolovali. Pokušaji transfuzijskog liječenja sve do početka 19. stoljeća malokad su bili uspješni (1).



Slika 4. Instrumenti za transfuziju krvi kroz povijest

Izvor: <http://uddk.hr/jeste-li-znali/instrumenti-povijest-i-transfuzija-krvi>

U 19. stoljeću, i na prelasku u 20. stoljeće transfuzije krvi su bile rijetkost. Zgrušavanje krvi i bakterijske infekcije bile su nuspojave koje su sprječavale češću primjenu transfuzijskog liječenja (1).

1900. godine Karl Landsteiner je otkrio tri krvne grupe, A, B i O, a godinu dana poslije i AB (1).

Godine 1907. Reuben Ottenberg je in vitro miješanjem krvi davatelja i bolesnika proveo prijetransfuzijsko testiranje. Ottenberg je uveo transfuziju krvi univerzalne (0) krvne grupe u liječenju bolesnika drugih krvnih grupa i opazio da se krvne grupe nasljeđuju prema Mendelovu zakonu (Tablica 2.) (1).

Sve do godine 1913. davateljeva krv je neposredno i izravno transfudirana bolesniku (1).

Znanstvena osnova transfuzijske medicine riješena je neposredno prije početka Prvog svjetskog rata, a prva skladišta u kojima se čuvala krv za transfuziju su osnovali

Britanci. Prva stanica za transfuziju krvi je osnovana 1928. godine u Londonu (Tablica 2) (1).

Transfuzijsko liječenje do kraja Drugog svjetskog rata nije bio čest postupak. Nakon završetka rata ono je postalo dio svakodnevnog bolničkog liječenja i integralni dio značajnih medicinskih postupaka, posebno u kirurgiji i traumatologiji (1).

Pokraj 50-ih godina otkriven je HLA-sustav krvnih grupa, koji je omogućio razvoj histokompatibilnosti i presadnju organa (Tablica 2) (4).

Tablica 2. Važne godine u povijesti transfuzije (4)

1628.	Harvey W. „De Motu Cordis“
1665.	Lowe R. Eksperimentalne transfuzije krvi u pasa
1667.	Dennis J. Heterologne transfuzije krvi
1818.	Blundell J. Autologne transfuzije krvi u liječenju postpartalnih krvarenja
1875.	Landois L. Antigenske razlike između eritrocita iste vrste
1900.	Landsteiner K. Otkriće ABO krvne grupe
1908.	Ottenberg R. Transfuzije krvi prema ABO-krvnim grupama
1914.	Hustin A., Agote L., Lewisohn R. Konzerviranje krvi s natrijevim citratom
1923.	Prva transfuzija u Hrvatskoj primjenjena u Klinici za ženske bolesti i porode u Zagrebu
1940.	Landsteiner k., Wiener AS, Rh-krvne grupe
1943.	Loutit JF, Mollison PL, ACD antikoagulantna otopina
1944.	Cohn EJ, Fracioniranje plazme
1945.	Coombs RRA, Mourant AE, Race RR, Antiglobulinski test

	(Coombsov test)
1945.	Osnovan Zavod za transfuziju krvi u Hrvatskoj
1951.	Mollison PL, Sloviter HA, Transfuzija duboko smrznutih trombocita
1952.	Walter CW, Plastični sistemi i vrećice za jednokratnu uporabu
1958.	Dausset J., HLA krvne grupe na leukocitima
1966.	Freireich EJ, Judson G, Levine RH, Stanični separatori za odvajanje plazme i krvnih stanica
1968.	Blumberg BS, Prince AM, Markeri virusa hepatitisa B u krvi
1975.	Kohler G, Milstein C, Proizvedena monoklonska antitijela
1978.	Engwell E, Perlmann P, Uveden enzimski imunotest (EIA) u transfuzijsku medicinu
1984.	Galo RC, Montagner L, Otkriven HIV1, uzročnik AIDS-a
1984.	Wood WI, Capon D, Simonsen CC i sur. Tool JJ, Knoop JL, Worney JM i sur. Proizveden rekombinantni faktor VII.
1989.	Kuo G, Choo QL Weiner AJ i sur. Pripravljena antitijela protiv virusa hepatitisa C

1.3.2. Uzimanje krvi od DDK

Krv se može darivati svakodnevno i u transfuzijskim ustanovama i na organiziranim akcijama darivanja krvi. Redovite akcije darivanja krvi provode se u svim većim radnim organizacijama i gradskim kotarima. Vrijeme i mjesto održanja akcija najavljuju se putem javnih glasila (novine, radio, TV, na web stranicama), a mjesto davanja obilježeno je plakatima. Davatelji krvi u Splitu mogu dati krv svakoga

dana u Centru za transfuzijsku medicinu od ponedjeljka do petka, od 07:30 h do 15:30 h, a četvrtkom od 07:30 h do 18:00 h. Informaciju o mogućnosti darivanja krvi u drugim transfuzijskim ustanovama mogu se dobiti izravno u svakoj od njih (6).

1.3.2.1. Postupak darivanja krvi

1) Identifikacija darivatelja

Prije nego što će pristupiti darivanju krvi od darivatelja treba uzeti osobnu iskaznicu i provjeriti podatke:

- ime i prezime,
- mjesto rođenja,
- JMBG (jedinствeni matični broj građana),
- adresu stanovanja,
- mjesto zaposlenja,
- broj telefona u stanu i na poslu,
- knjižicu darivatelja krvi i broj dosadašnjih darivanja krvi, ako darivatelj ima (6).

Svakoj osobi koja odluči darivati krv kompjutorski se otvara Karton darivatelja krvi, u kojeg se uz osobne podatke unose i sljedeći podaci: mjesto darivanja krvi, broj trenutnog darivanja, ime liječnika koji je pregledao darivatelja, rezultat liječničkog pregleda prije darivanja, razlozi za odgađanje od darivanja ili trajno isključenje, nuspojave tijekom darivanja, ime djelatnika koji je izvršio uzimanje krvi, rezultate laboratorijskih ispitivanja krvi (6).

Navedeni podaci su vrlo važni iz sljedećih razloga:

- ✓ U pojedinim krajevima Hrvatske više stanovnika često ima isto ime i prezime, ime oca, pa čak i mjesto i godinu rođenja. Stoga može doći do zamjene u identifikaciji darivatelja krvi. JMBG je jedini podatak koji je različit za svakog građanina Hrvatske.
- ✓ Ako darivatelj krvi ima kasnu reakciju na darivanje krvi, možemo ustanoviti razloge.
- ✓ Gdje se dogodi da bolesnik koji je primio krv oboli od krvlju prenosive bolesti praćenjem podataka transfundirane doze krvi od bolesnika do darivatelja krvi, možemo potvrditi ili isključiti mogućnost zaraze transfuzijom krvi.
- ✓ Postoji jedan mali broj davatelja krvi koji se iz zdravstvenih razloga trajno isključi iz daljnjeg darivanja krvi. Neki od njih ne mogu prihvatiti činjenicu da više ne smiju darivati krv i nastoje nastaviti darivati krv. Nastavkom darivanja krvi te osobe mogu oštetiti svoje zdravlje ili zdravlje bolesnika koji bi bio liječen njihovom krvlju. Svaka transfuzijska ustanova obvezna je voditi i obnavljati kartoteku trajno odbijenih davatelja kako bi spriječila uzimanje njihove krvi.
- ✓ Nakon svakog darivanja krv se laboratorijski ispituje na prisutnost uzročnika bolesti koji se mogu prenijeti krvlju. Zbog zaštite zdravlja važno je pravodobno obavijestiti darivatelja o nalazima testiranja.
- ✓ Svi podaci o dobrovoljnom darivatelju krvi i rezultati testiranja liječnička su tajna i tajnost podataka je osigurana.
- ✓ U potpunosti su kompjutorizirani svi podaci o darivateljima krvi, dozama uzete krvi, pripravcima priređenim iz doza krvi, rezultatima ispitivanja i ustanovi u koju je dostavljena krv. Svi podaci su zaštićeni od neovlaštenog pristupa (6).

2) Provjera količine hemoglobina (željeza) u krvi

Koncentracija hemoglobina mjeri se prije svakog davanja krvi (3). Provjera se vrši brzo i jednostavnom metodom iz kapljice krvi, tako da se izvrši lagani ubod u jagodicu prsta (6). Mjerenje se provodi u kapilarnoj krvi, Ona ne smije biti niža od 135

g/L za muškarce i 125 g/L za žene (3). Uobičajena je kvalitativna metoda u kojoj se uporabljaju otopine bakrenog sulfata. Kvantitativno određivanje hemoglobina u uzorku kapilarne krvi provodi se spektrofotometrijskim mjerenjem koncentracije hemoglobina (3).

3) Razgovor s liječnikom, pregled i ispunjavanje upitnika

Liječnik provjerava zdravstveno stanje DDK, uzimanjem anamneze i fizikalnim pregledom (mjerenje tlaka, pulsa i provjeru rada srca i pluća). Svim davateljima treba dati razumljiv upitnik pri svakom njihovom dolasku, a trebaju ga potpisati davatelj i doktor medicine na pregledu DDK (5). Svaki put je neophodno prije davanja krvi odgovoriti na navedena pitanja u upitniku zbog očuvanja zdravlja davatelja kao i zbog sigurnosti transfuzijskog liječenja bolesnika. Odgovori moraju biti točni i iskreni, koriste se samo za potrebe transfuzijske službe i liječnička su tajna. Potpis na kraju upitnika znači pristanak na dobrovoljno davanje krvi, a istovremeno i potvrdu da je davatelj krvi upoznat sa svim mogućim posljedicama i opsegom obveznih testova krvi (6). Upitnik treba biti sastavljen tako da pruža važne informacije za odabir davatelja. Prema potrebi, upitnik treba dopuniti postavljanjem izravnih pitanja (5). Kada je liječnik siguran da osoba može dati krv, započinje sam postupak uzimanja krvi (6).

4) Postupak uzimanja krvi

Vrećice za krv treba pregledati prije i nakon uporabe zbog otkrivanja nedostataka. Nedostaci mogu biti skriveni ispod naljepnice nalijepljene na vrećicu. Prije uporabe potrebno je pregledati sadržaj (antikoagulantna otopina) i izgled vrećice. Nenormalna vlažnost ili promjena boje površine vrećice ili naljepnice nakon raspakivanja ukazuje na propuštanje kroz oštećenje vrećice. Ako se u pakovanju nađe jedna ili više vrećica koje su nenormalno vlažne, treba odbaciti sve vrećice iz tog pakovanja.

Pozorno valja provjeriti identitet davatelja prema oznakama izdanima za to davanje (5).

Prije svake venepunkcije potrebno je provjeriti davateljev identitet usporedbom podataka dobivenih od njega s podacima na davateljevom kartonu. Uzimanje krvi se provodi aseptično, punkcijom vene i uzimanjem krvi u sterilnu vrećicu bez kontakata sa zrakom. Krv se uzima iz površinske vene kubitalne jame. Tehničar prije venepunkcije provjeri vene na objema rukama i izabire najpogodnije mjesto za venepunkciju. Na mjestu venepunkcije ne smije biti kožnih oštećenja. Iznad mjesta venepunkcije postavi se poveska. Nakon odabira vene koja će se punktirati, smanjuje se tlak u manšeti (3).

Iako je nemoguće jamčiti 100 %-tnu sterilnost površine kože za venepunkciju, treba postojati strog, standardiziran postupak za pripremu ubodnog područja. Veoma je važno da se uporabljena antiseptička otopina ostavi da se potpuno osuši prije venepunkcije (5). Koža na mjestu venepunkcije dezinficira se sa 76 % alkoholom ili nekim drugim dezinficijensom. Da bi učinak dezinfekcijskog sredstva bio optimalan, treba pričekati oko 30 sekundi do minute da alkohol ishlapi. Nakon sušenja dezinficijensa kožu se ne smije više dirati i vena se punktira. Kad krv poteče kroz sistem, opusti se poveska, a igla i plastični sustav učvrste se adhezivnom trakom 10-14 cm ispod ubodnog mjesta (3).

Tijekom uzimanja krvi, krv treba miješati sa antikoagulantnom otopinom. Time se sprečava stvaranje ugrušaka krvi u vrećici (3).

Uzimanje krvi treba provesti na sljedeći način:

- ⇒ iglu treba uvesti u venu pri prvom pokušaju. Prihvatljiva je i druga venepunkcija, ali novom iglom na odvojenom mjestu.
- ⇒ potrebno je postići odgovarajuće miješanje krvi s antikoagulantnom otopinom u svim fazama uzimanja krvi. Da bi se to postiglo, pozornost valja usmjeriti na sljedeće pojedinosti:
 - kad krv počne teći, mora smjesta doći u dodir s antikoagulantnom otopinom i propisno se miješati;

- protok krvi mora biti dovoljan i neprekidan. Uzimanje jedne doze krvi ne bi smjelo trajati duže od 10 minuta. Ako uzimanje krvi potraje duže od 10 minuta za trombocite odnosno 12 minuta za plazmu te krvne pripravke ne smije se koristiti. Ako uzimanje krvi potraje duže od 15 minuta cijela doza nije valjana odnosno ne smije se koristiti za izravnu transfuziju ili za pripravu faktora koagulacije;
- u aferezi, svako prekidanje protoka tijekom postupka isključuje tako danu krv za frakcioniranje labilnih plazmatskih proteina, kao i za pripravljanje trombocita;
- kad se primjenjuje ručno miješenje, vrećicu s krvlju treba preokrenuti svakih 30 - 40 sekunda. Kad se primjenjuje automatsko miješenje potreban je primjereno provjeren sustav za miješanje (5).

Na početku uzimanja krvi od davatelja za laboratorijska ispitivanja uzimaju se još tri epruvete krvi, koje se označuju davateljevim identifikacijskim brojem. Nakon vađenja igle iz vene to se mjesto pritisne sterilnom vatom do prestanka krvarenja, a zatim se na ubodno mjesto stavi i flaster. Davatelj ostaje ležati još nekoliko minuta radi prevencije neželjenih reakcija (3).

1.4. Hemovigilancija

Sustav koji obuhvaća procese sljedivosti i označavanja krvnih pripravaka i praćenje ozbiljnih štetnih reakcija/događaja vezanih uz prikupljanje i transfuziju krvnih pripravaka naziva se hemovigilancija. Sljedivost je skup postupaka i mjera kojima se može nepogrešivo identificirati svakog pojedinog darivatelja krvi, uzetu dozu, proizvedeni krvni pripravak i bolesnika koji je dobio transfuziju (6).

Neželjeni transfuzijski učinci mogu se pojaviti u bilo kojoj od navedenih faza, a učestalost javljanja je u 1-3 % transfundiranih bolesnika.

Hemovigilancija je usredotočena na komplikacije kod davatelja krvi i na reakcije u bolesnika liječenih transfuzijom kao i na greške prilikom prikupljanja, proizvodnje, testiranja, skladištenja i izdavanja krvi i krvnih pripravaka. Cilj

hemovigilancije je sprečavanje štetnih ili neočekivanih reakcija/događaja u davatelja/primatelja krvi ili njihovo svođenje na najmanju moguću mjeru (6).

Hemovigilancija daje pouzdana saznanja o neželjenim posljedicama transfuzijskog liječenja kroz otkrivanje, prikupljanje te analizu podataka o reakcijama/događajima. Ta saznanja ukazuju na potrebu provođenja korektivnih mjera u cilju sprečavanja nezgoda ili nuspojava transfuzijskog liječenja te neprekidnog poboljšanja sigurnosti transfuzijskog liječenja (6). Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu prikuplja, analizira podatke, izvještava i daje preporuke za korektivne/preventivne radnje.

1.5. Reakcije i komplikacije kod darivatelja krvi

Davanje krvi i krvnih sastojaka nije potpuno neopasno (3). Uzimanje krvi može imati štetne posljedice (4). Nuspojave su tijekom davanja krvi rijetkost i opažaju se u oko 3 do 5 % davanja krvi.

U Hrvatskoj se reakcije i komplikacije klasificiraju prema Standardima za prikupljanje i prikaz podataka o reakcijama vezanim za darivanje krvi (European Haemovigilance Network i International Society of Blood Transfusion, 2008.g.) (6). Prema tim standardima, reakcije i komplikacije su razvrstane u kategorije prema vrsti simptoma sa sličnom etiologijom i patogenezom i prema ozbiljnosti reakcija koja se ocjenjuje trajanjem simptoma i potrebom za liječenjem. Podijeljene su u:

a) Lokalne reakcije vezane uz venepunkciju (ubod iglom):

- **Povreda krvne žile:** hematoma, arterijska punkcija i tromboflebitis;
- **Povreda živca:** Povreda živca iglom i povreda živca hematoma;
- **Ostale lokalne komplikacije:** povreda tetive, alergija i infekcija;

b) Opće reakcije:

- **Trenutne vazovagalne reakcije:** blage, umjerene i jake;
- **Odgodene vazovagalne reakcije:** blage, umjerene i jake;

c) **Reakcije vezane uz postupke** afereze (prikupljanje krvnih komponenti na staničnim separatorima).

d) **Ostale reakcije/komplikacije** (6).

Prema težini reakcije/komplikacije se dijele u tri glavne razine temeljem zahtjeva za liječenjem i ishoda reakcije/komplikacije; blage (bez posljedica), umjerene (dugotrajniji simptomi od dva tjedna do godine dana) i teške (simptomi s trajanjem dužim od godine dana koji zahtijevaju liječničku intervenciju ili hospitalizaciju (6). Samo teške nuspojave treba liječiti, a ostale prolaze stavljanjem davatelja u ležeći položaj i nadoknadom tekućine (3).

Tablica 3. Nuspojave u tijeku davanja krvi, prevencija i liječenje (4)

Simptomi	Postupci prevencije i liječenje	Cilj postupka
Blagi: simptomi hipovolemije bez nesvjestice		
* hematom: ograničena bol	pritisak i hladni oblozi, prekinuti uzimanje krvi, zavoje ne treba skidati kroz 4 do 6 sati	sprečavanje izlaska krvi
promjena boje kože	hladni oblozi u prva 24 sata	sprečavanje izlaska krvi, smanjenje otekline
* punkcija arterije: svijetlo crveni, pulsirajući mlaz krvi	prekinuti uzimanje krvi, pritisak i hladni oblozi najmanje 15 min., podignute ruke, ostali	sprečavanje izlaska krvi, smanjenje otekline

*pojačana nervoza	postupci kao pri liječenju	smanjenje napetosti
* zabrinutost	hematoma	smanjenje napetosti
* ubrzano ili duboko disanje	prekinuti uzimanje krvi, razuvjeriti davatelja razgovor, razuvjeriti davatelja	poboljšanje cirkulacije u moždanim krvnim žilama
* ubrzani puls	smjestiti davatelja u položaj glava dolje – noge gore, razgovor	smanjenje napetosti
* bljedoća i znojenje	odstraniti jastuk, olabaviti davateljevu odjeću	sprečavanje hiperventilacije
* vrtoglavica i magljenje pred očima, mučnina i povraćanje	uputiti davatelja da diše polagano i duboko davatelj mora biti na sobnoj temperaturi, ne treba ga utopli: a) prekinuti uzimanje krvi b) hladni oblozi na čelo, sljepoočnice i vrat c) pripremiti posudu za eventualno povraćanje d) nakon nestanka mučnine ponuditi hladno piće	zagrijavanje uzrokuje dodatnu vazodilataciju

Srednji: progresija težine simptoma praćena prolaznom nesvjesticom

<p>* nesvjestica (može nastati i bez prethodnih simptoma)</p> <p>* nesvjestica se ponavlja</p> <p>* usporeni puls</p> <p>* površno disanje</p> <p>* blaga tetanija: ukoćenost, iglice oko usta, i u prstima karpopedalni spazam</p>	<p>položaj glava dolje-noge gore, hladni oblozi na čelo i vrat, olabaviti odjeću, hladno piće</p> <p>prekinuti davanje krvi, provesti gornje postupke, davatelja okrenuti na lijevi bok</p> <p>učestalo mjeriti i bilježiti puls</p> <p>razuvjeriti davatelja, bilježiti promjene</p> <p>prekinuti davanje krvi, razgovarati, razuvjeriti davatelja, dati davatelju da diše u papirnatu vrećicu</p>	<p>poboljšanje cirkulacije u moždanim krvnim žilama</p> <p>održavanje prohodnosti dišnih putova</p> <p>uzrok je hiperventilacija i pad koncentracije Ca**, ponovno udisanja zraka s visokim CO2 odstranjuje simptome</p>
--	---	--

Teški: raniji simptomi praćeni konvulzijama i nesvjesticom

<p>* blagi grčevi</p> <p>a) trenutni gubitak svijesti</p> <p>b) gubitak glasa</p>	<p>prekinuti davanje krvi</p> <p>mjerite puls svakih 30</p>	<p>intermitetna oksigenacija</p>
--	---	----------------------------------

c) blagi grčevi prstiju i ekstremiteta	sekundi, mjerite tlak, inhalacije kisika	da bi se spriječila cijanoza
* teške konvulzije		
a) tetanija, stisnuti zubi, rigidnost tijela s kontrakcijama mišića lica i ekstremiteta, privremeni prestanak disanja, cijanoza, salivacija, teško disanje, inkontinencija	čvrsto pridržite ekstremitete davatelja za vrijeme grčeva, kad je moguće okrenite davatelja na lijevi bok	sprečavanje ozljeda održavanje prohodnosti dišnih putova za vrijeme relaksacije
b) nakon konvulzije: glavobolja, umor, pospanost, zbunjenost, dezorijentacija, amnezija	razuvjerite davatelja, promatrajte daljnje događaje, prevezite ga kući ili u bolnicu	

Najčešće su nuspojave vazovagalne reakcije koje nastaju kao posljedica nelagode ili straha (strah od igle, pogleda na krv itd.) ili su posljedica nagla gubitka 400 do 500 ml krvi na koji se davatelj kardiovaskularni sustav ne može brzo prilagoditi (3). Simptomi uglavnom nastaju zbog vazovagalne reakcije i hiperventilacije (4).

Od ukupnog broja nuspojava, blage nuspojave (slabost, znojenje, ubrzano disanje, vrtoglavica, mučnina i povraćanje) opažaju se u oko 50 % nuspojava, srednje (kratkotrajni gubitak svijesti) 40 do 45 % od svih nuspojava, a teške nuspojave (konvulzije, mokrenje, defekacija) u 1 do 3 % svih nuspojava (4). Većina neželjenih

reakcija može se spriječiti ugodnim ozračjem u kojem se daje krv, te razgovorom s davateljem u tijeku kojeg se sprječava ili nestaje davateljeva zabrinutost (3).

Između pojave akutnih i ranih komplikacija u tijeku davanja krvi i godina, spola, težine i psihičkih faktora (strah, nervoza, komplikacije u toku prijašnjih davanja krvi) postoji pozitivna korelacija (4).

Kasna komplikacija davanja krvi je anemija (4).

1.5.1. Utjecaj darivanja krvi na koncentraciju hemoglobina i željeza

Pad koncentracije hemoglobina posljedica je uzetog volumena krvi (eritrocita) i nadoknade tekućine koja prelazi iz ekstravaskularnog u intravaskularni prostor. U sljedećih 30 dana nastaje ubrzanje eritropoeze i porast koncentracije hemoglobina, koji ostaje unutar granica normale. Nakon uzimanja krvi opaža se kratkotrajan blagi pad broja leukocita, trombocita i albumina. Promjene tih krvnih parametara također su posljedica hemodilucije. Nakon 24 sata broj trombocita i leukocita vraća se u granice normale. U tijeku 12 sati nakon uzimanja krvi nastaje preraspodjela albumina i nestaju znakovi hemodilucije. Nakon 24 do 48 sati koncentracija je albumina u potpunosti nadoknađena (4).

Uzimanje krvi najviše utječe na metabolizam željeza. Sa svakim uzetim mililitrom eritrocita gubi se oko 1 mg željeza. Učestalost davanja krvi progresivno uzrokuje nestanak rezervnog željeza iz tkiva, pad koncentracije željeza u serumu i anemiju. Najranija posljedica prečestog davanja krvi je nestanak rezervnog željeza iz tkiva, uz normalnu koncentraciju željeza u serumu i normalnu koncentraciju hemoglobina. Smanjenju koncentracije željeza u serumu uvijek prethodi nestanak rezervnog željeza, dok koncentracija hemoglobina može biti normalna ili smanjena. Anemija se razvija tek kada su ispražnjene zalihe željeza i nakon što je smanjena koncentracija serumskog željeza. Karakteristični nalazi su niski MCV, niska koncentracija feritina, niska koncentracija Fe i povišena koncentracija eritrocitnog protoporfirina. U 500 ml krvi (krv + antikoagulans) ima oko 250 mg eritrocita. Uzimanjem 500 ml krvi dobrovoljni davatelj gubi oko 250 mg željeza koje povećanom apsorpcijom željeza iz hrane nadoknađuje u roku od 2 do 2,5 mjeseca.

Nakon davanja 450 ml krvi, dnevne se potrebe za željezom povećavaju. Ako muškarci daju krv četiri puta godišnje, odnosno žene tri puta godišnje, oni dolaze na granicu iznad koje već svaki daljnji gubitak krvi može uzrokovati hipokromnu anemiju (4).

Anemija se lako otkriva obveznim mjerenjem koncentracije hemoglobina prije davanja krvi. Dokazi koji pokazuju da gubitak zaliha željeza i blagi pad koncentracije serumskog željeza uzrokuje kliničke posljedice i ugrožavaju zdravlje davatelja ne postoje. Ove opasnosti su uglavnom samo teorijske, jer se od najvećeg broja davatelja krv uzima 1,5 do 2 puta godišnje, a samo oko 12 % davatelja daje krv više od tri puta godišnje. Rizik za anemiju najveći je za žene koje imaju menstruaciju (4).

Među dobrovoljnim davateljima 4 do 20 % ima koncentraciju hemoglobina izmjerenu metodom CuSO₄ ispod dozvoljenih granica, a 20 % do 80 % davatelja koji nisu prošli test s CuSO₄ ima normalan hematokrit. Od njih samo oko 15 % muškaraca i žena ima snižene koncentracije željeza, dok oko 10 % muškaraca i oko 24 % žena ima ispražnjene zalihe rezervnog željeza. Na osnovu toga može se zaključiti da je čak oko 75 % muškaraca i više od 60 % žena odbijeno zbog anemije bez opravdanja (4).

1.5.2. Nuspojave u aferezama

Podvrgavanje aferezama nije posve bez rizika. U 10 do 20 % davatelja podvrgnutih citaferezama opažaju se blage reakcije koje se lagano liječe (4).

Oko trećine davatelja ima jedan ili više simptoma vazovagalnih reakcija (mučnina, zijevanje, tahikardija, znojenje, hiperventilacija, povraćanje). Oko 15 % davatelja ima znakove intoksikacije citratom koji pojačava ubrzano disanje. Vraćanje pothlađene krvi može dovesti do neugodnog osjećaja, zimice i tresavice. Alergijske reakcije na etilenoksid, heparin, HES, dekstaran, aktivacija sistema komplemenata koja se očituje simptomima kardiovaskularnog i respiratornog sustava i lokalizirani hematomi na ruci rijetke su komplikacije. Uza sve ove opasnosti postaje i dodatne koje ovise o primjeni kortikosteroida, HES-a i drugih lijekova (4).

Davatelje podvrgnute citaferezama, leukaferezama i trombaferezama potrebno je kontrolirati svaki put prije i nakon provedenog postupka. Osim uobičajenih parametara koji se prate u davateljevoj krvi, potrebno je kontrolirati ukupne proteine i serumske

transaminaze. Broj trombocita mora biti veći od 150×10^9 /L (samo za davatelje trombocita) i broj leukocita mora biti veći od $4,5 \times 10^9$ /L (samo za davatelje leukocita). S obzirom na kasne posljedice zbog djelovanja kortikosteroida, antikoagulantnih otopina, odlaganje sedimentirajućih supstancija u RES i druga tkiva, kao i selektivnog gubitka limfocita T s memorijom, broj je citafereza potrebno ograničiti na 12 godišnje, odnosno na 3 mjesečno, ili na najviše dvije tjedno s najmanjim razmakom od 48 sati (Preporuka sekcije za hematologiju i transfuziologiju ZLH iz godine 1984). Učestalost je komplikacija oko 6 % i tu pripadaju komplikacije zbog nagla gubitka volumena, hiperventilacije, pogrešaka u aparatu, dodataka raznih lijekova i gubitka pojedinog krvnog sastojka (4).

Medicinski tehničar ili medicinska sestra trebaju tijekom cijelog postupka uzimanja krvi biti uz davatelja. Oni moraju prilagoditi brzinu uzimanja krvi i promatranjem davatelja uočiti prve znakove nuspojava te pravodobno poduzeti mjere njihove prevencije i/ili liječenja (3).

1.6. Dokumentacija ambulante za davatelje krvi

Tijekom postupka davanja krvi treba voditi potpunu dokumentaciju kako bi se dobili podatci o sljedećim pokazateljima:

- datum, broj davanja i identitet davatelja za svako uspješno davanje;
- datum, broj davanja i identitet davatelja za svako neuspješno davanje, uz razloge za neuspjeh davanja;
- popis odbijenih davatelja s razlozima za njihovo odbijanje;
- sve potankosti bilo kakve nepovoljne reakcije u davatelja u bilo kojoj fazi postupka (5).

Jedan od zapisa kontrole kvalitete je *Reakcije u davatelja krvi*. Direktor transfuzijske službe ili za to imenovana osoba treba evaluirati statistička odstupanja od prosjeka ili od zadanih normalnih vrijednosti. Evaluacija se može provoditi mjesečno ili svaka četiri mjeseca ili godišnje (3).

Provjerom prijašnjih davateljevih podataka otkrivaju se promjene zbog kojih uzimanje krvi može biti štetno za davatelja. Podaci o davateljima čuvaju se trajno (3).

2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je analizirati reakcije i komplikacije kod darivatelja krvi u KBC-u Split u trogodišnjem razdoblju, od 2013. do 2015. godine što obuhvaća:

1. Ukupan broj prijavljenih reakcija i komplikacija;
2. Vrstu reakcija i komplikacija;
3. Pojavnost reakcija i komplikacija s obzirom na donaciju, dali su se javile prije, tijekom ili poslije donacije;
4. Usporedba s prijavljenim reakcijama i komplikacijama kod DDK u Republici Hrvatskoj (2013. i 2014.);
5. Razmotriti mogućnosti poboljšanja, praćenja i zbrinjavanja reakcija i komplikacija u našem centru;
6. Učestalost reakcija i komplikacija kod darivanja krvi u odnosu na doba godine;
7. Pojavnosti lakših i težih komplikacija kod darivanja krvi.

Hipoteze istraživanja:

1. Reakcije i komplikacije kod darivanja krvi učestalije su u toplijem dijelu godine.
2. Postoji značajna razlika u pojavnosti lakših i težih komplikacija kod darivanja krvi u korist lakših.
3. Najučestalije su reakcije i komplikacije darivanja krvi u vremenskom razdoblju poslije donacije krvi.
4. Broj reakcija i komplikacija kod darivanja krvi u Hrvatskoj je sličan u odnosu na broj reakcija i komplikacija kod darivanja krvi u KBC-u Split.

3. IZVORI PODATAKA I METODE

Nakon svake reakcije i komplikacije ispunjavan je obrazac od strane liječnika koji je pregledao davatelja (Slika 5). Ispunjeni obrazac se dostavlja u Odsjek za kontrolu i osiguranje kvalitete Centra za transfuzijsku medicinu KBC-a Split.

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

Slika 5. Obrazac za prijavu reakcija i komplikacija kod DDK u KBC Split – prvi dio

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

Datum: _____ Liječnik koji je pregledao DDK: _____

Datum: _____ Odgovorna osoba za osiguranje i kont. kvalitete: _____

Obr. OOK- 02 / Izd. A

Slika 6. Obrazac za prijavu reakcija i komplikacija kod DDK u KBC Split – drugi dio

3.1. Ispitanici

Ispitanici su bili svi dobrovoljni davatelji s reakcijama i komplikacijama kod darivanja krvi prijavljeni u Registar reakcija i komplikacija kod darivatelja krvi i Registar ozbiljnih štetnih događaja u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split tijekom trogodišnjeg razdoblja, 2013. - 2015.

3.2. Mjesto istraživanja

Mjesto provođenja istraživanja je Centar za transfuzijsku medicinu KBC-a Split. Etičko povjerenstvo KBC-a Split odobrilo je provedbu ovog istraživanja (Klasa: 500-03/16-01/48; Ur. br.: 2181-147-01/06/J.B.-16-2).

3.3. Metode prikupljanja i obrada podataka

Osnovni materijal za rad su podaci iz Registra reakcija i komplikacija kod darivatelja krvi i Registra ozbiljnih štetnih događaja u Centru za transfuzijsku medicinu (Odsjek za kontrolu i osiguranje kvalitete) KBC-a Split.

Korišteni su i podaci Transfuziološkog vjesnika Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu iz izvješća o Sustavnom nadzoru transfuzijskog liječenja – hemovigilancija u Hrvatskoj (broj i učestalost reakcija i komplikacija kod DDK na državnoj razini). Podaci su korišteni za usporedbu učestalosti reakcija i komplikacija sa Splitsko – dalmatinskom županijom.

Prikupljeni podaci obrađeni su statistički i prikazani u tablicama.

U cilju dokazivanja/opovrgavanja postavljene hipoteze u ovom diplomskom radu koristi se Hi kvadrat test. Razina statističke značajnosti postavljena je na $p < 0,05$.

4. REZULTATI

Tablica 4. Broj prihvaćenih i odbijenih dobrovoljnih darivatelja krvi u Centru za transfuzijsku medicinu KBC – a Split kroz promatrano trogodišnje razdoblje

Godina	Ukupno prihvaćenih DDK	Prihvaćenih		Odbijenih
		u Centru	na terenu	
2013.	18296	5767	12529	2296
2014.	18784	5468	13316	3032
2015.	18647	5930	12717	3574

U Centru za transfuzijsku medicinu KBC – a Split u 2013. godini je bilo 18296 prihvaćenih dobrovoljnih darivatelja krvi, od toga u Centru 5767, a na terenu 12529. U 2014. je bilo 18784, prihvaćenih dobrovoljnih darivatelja krvi, od toga u Centru 5468, a na terenu 13316. Dok je u 2015. godini bilo ukupno 18647 prihvaćenih dobrovoljnih darivatelja krvi od toga u Centru 5930, a na terenu 12717 (Tablica 4).

Kroz promatrano razdoblje od 2013. godine do 2015. godine broj ukupno prihvaćenih DDK je poprilično ujednačen. Također, ujednačen je broj prihvaćenih u Centru i na terenu dok je kod odbijenih u 2013. godine broj nešto manji za razliku od ostale dvije godine (2014. i 2015. godine).

Tablica 5. Reakcije i komplikacije vezane uz davanje krvi u 2013. godini u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split

Broj davanja krvi: 18296						
Reakcije/ komplikacije	Mjesec/2013.				Ukupno	%
	1.-3.	4.-6.	7.-9.	10.-12.		
Lokalne vezane uz venepunkciju						
1. <u>Povreda krvne žile</u>	1	0	0	0	1	1,2
Hematom	1	/	/	/	1	
Arterijska punkcija	/	/	/	/	0	
Tromboflebitis	/	/	/	/	0	
2. <u>Povreda živca</u>	0	0	0	0	0	0,0
Iglom	/	/	/	/	/	
Hematomom	/	/	/	/	/	
3. <u>Ostale lokalne komplikacije</u>	0	0	0	1	1	1,2
Povreda tetive	/	/	/	/	/	
Alergija	/	/	/	/	1	
Infekcije	/	/	/	/	/	
4. <u>Vazovagalne reakcije – trenutne</u>	18	11	13	25	67	80,0 7
Blage	11	5	9	16	41	49,4
Umjerene	7	5	4	9	25	30,1

Jake	/	1	/	/	1	1,2
5. Vazovagalne reakcije – odgođene	2	4	1	2	9	10,8
Blage	/	1	/	/	/	1,2
Umjerene	2	3	1	2	8	9,6
Jake	/	/	/	/	/	0,0
Reakcije na citrat	/	/	1	3	4	4,8
Ostale reakcije	/	/	1	/	1	1,2
UKUPNO	21	15	16	31	83	100,0

Postoji statistički značajna razlika u pojavnosti reakcija i komplikacija s obzirom na dio godine. Značajno više reakcija i komplikacija ima u zadnjem tromjesečju, 10. – 12. mjesec 2013. godine ($p < 0,05$) (Tablica 5).

Postoji i značajna razlika u pojavnosti lakših i težih komplikacija u korist lakših ($p < 0,05$) (Tablica 5).

Tablica 6. Reakcije i komplikacije vezane uz davanje krvi u 2014. godini u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split

Broj davanja krvi: 18784						
Reakcije/ komplikacije	Mjesec/2014.				Ukupno	%
	1.-3.	4.-6.	7.-9.	10.-12.		
Lokalne vezane uz venepunkciju						
1. <u>Povreda krvne žile</u>	0	0	0	0	0	0,0
Hematom	/	/	/	/	/	
Arterijska punkcija	/	/	/	/	/	
Tromboflebitis	/	/	/	/	/	
2. <u>Povreda živca</u>	0	0	0	0	0	0,0
Iglom	/	/	/	/	/	
Hematomom	/	/	/	/	/	
3. <u>Ostale lokalne komplikacije</u>	0	0	0	0	0	0,0
Povreda tetive	/	/	/	/	/	
Alergija	/	/	/	/	/	
Infekcije	/	/	/	/	/	
4. <u>Vazovagalne reakcije – trenutne</u>	21	5	8	18	52	71,2
Blage	16	3	4	11	34	41,0
Umjerene	5	2	4	6	17	20,5

Jake	/	/	/	/	1	1,2
5. Vazovagalne reakcije – odgođene	3	6	4	7	20	27,4
Blage	2	1	2	6	12	14,5
Umjerene	1	4	2	1	8	9,6
Jake	/	/	/	/	0	0,0
Reakcije na citrat	/	1	/	/	1	1,4
Ostale reakcije	/	/	/	/	0	0,0
UKUPNO	24	12	12	25	73	100,0

Postoji statistički značajna razlika u pojavnosti reakcija i komplikacija s obzirom na dio godine. Značajno više reakcija i komplikacija ima u zadnjem tromjesečju (10.-12.) 2014. godine ($p < 0,05$) (Tablica 6).

Postoji i značajna razlika u pojavnosti lakših i težih komplikacija u korist lakših ($p < 0,05$) (Tablica 6).

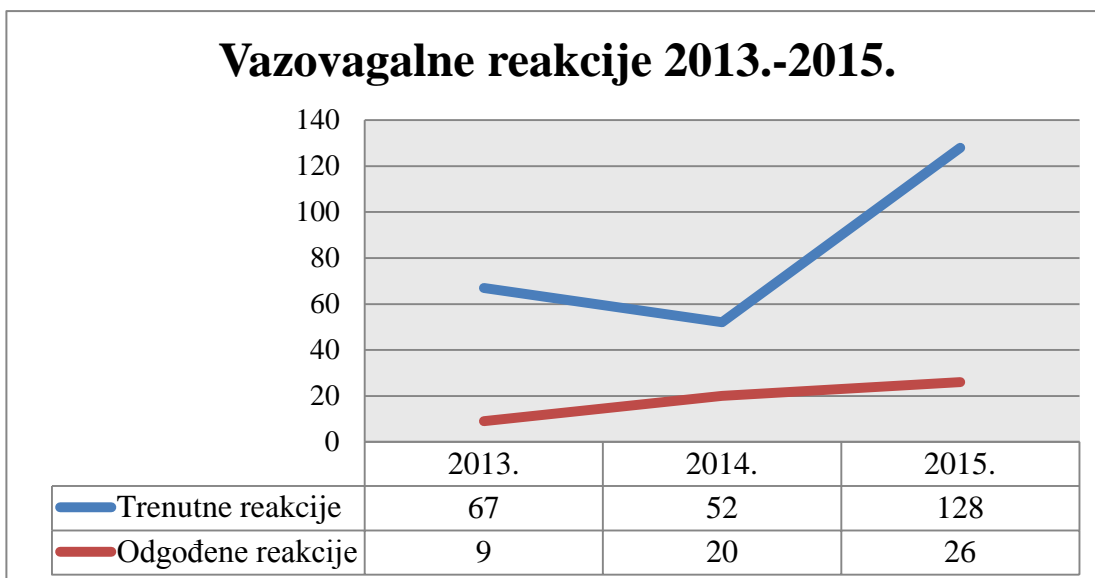
Tablica 7. Reakcije i komplikacije vezane uz davanje krvi u 2015. godini u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split

Broj davanja krvi: 18647						
Reakcije/ komplikacije	Mjesec/2015.				Ukupno	%
	1.-3.	4.-6.	7.-9.	10.-12.		
Lokalne vezane uz venepunkciju						
1. <u>Povreda krvne žile</u>	0	0	0	0	0	0,0
Hematom	/	/	/	/	/	
Arterijska punkcija	/	/	/	/	/	
Tromboflebitis	/	/	/	/	/	
2. <u>Povreda živca</u>	0	0	0	0	0	0,0
Iglom	/	/	/	/	/	
Hematomom	/	/	/	/	/	
3. <u>Ostale lokalne komplikacije</u>	0	0	0	0	0	0,0
Povreda tetive	/	/	/	/	/	
Alergija	/	/	/	/	/	
Infekcije	/	/	/	/	/	
4. <u>Vazovagalne reakcije – trenutne</u>	22	41	26	39	128	82,1
Blage	19	37	23	34	113	72,4
Umjerene	2	4	3	5	14	9,0

Jake	1	/	/	/	1	0,6
5. Vazovagalne reakcije – odgođene	10	8	6	2	26	16,7
Blage	6	3	3	1	13	8,3
Umjerene	3	4	3	1	11	7,1
Jake	1	1	/	/	2	1,3
Reakcije na citrat	1	/	/	/	1	0,6
Ostale reakcije	/	1	/	/	1	0,6
UKUPNO	33	50	32	41	156	100,0

Postoji statistički značajna razlika u pojavnosti reakcija i komplikacija s obzirom na dio godine. Značajno više reakcija i komplikacija ima u tromjesečju 4. – 6. mjesec 2015. godine ($p < 0,05$) (Tablica 7).

Postoji i značajna razlika u pojavnosti lakših i težih komplikacija u korist lakših ($p < 0,05$) (Tablica 7).



Slika 7. Trenutne i odgođene vazovagalne reakcije kod DDK u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split u razdoblju od 2013. – 2015. godine

Kroz promatrano trogodišnje razdoblje statistički značajno više ima vazovagalnih trenutnih od vazovagalnih odgođenih reakcija u sve tri promatrane godine ($p < 0,05$) (Slika 5.).

Iz Slike 5 može se uočiti porast trenutnih vazovagalnih reakcija u 2015. godini.

Tablica 8. Raspodjela reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih davatelja krvi u Hrvatskoj u 2013. godini (8)

Broj davanja krvi: 176267		
Reakcija/komplikacija	Broj reakcija	/1000
Hematom	608	3
Arterijska punkcija	1	0,006
Nadražaj živca	2	0,01
Povreda živca	1	0,006
Bolna ruka	7	0,04
Alergijska lokacija – lokalna	1	0,006
Trenutna vazovagalna reakcija	1090	6
Trenutna vazovagalna reakcija uz nezgodu	2	0,01
Odgodena vazovagalna reakcija	211	1
Odgodena vazovagalna reakcija uz nezgodu	4	0,02
Reakcije na citrat	74	0,4
Ostale reakcije	2	0,01
Ukupno	2003	11

U Tablici 8 imamo prikaz raspodjele reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih davatelja krvi u Hrvatskoj u 2013. godini gdje možemo vidjeti da je najviše trenutnih vazovagalnih reakcija.

Tablica 9. Raspodjela reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih davatelja krvi u Hrvatskoj u 2014. godini (8)

Broj davanja krvi: 183716		
Reakcija/komplikacija	Broj reakcija	/1000
Hematom	809	4,4
Arterijska punkcija	3	0,02
Odgođeno krvarenje	2	0,01
Nadražaj živca	1	0,005
Bolna ruka	3	0,02
Trenutna vazovagalna reakcija	1206	6,6
Trenutna vazovagalna reakcija uz nezgodu	2	0,01
Odgođena vazovagalna reakcija	222	1,2
Odgođena vazovagalna reakcija uz nezgodu	3	0,02
Reakcije na citrat	65	0,4
Ukupno	2316	12,6

Kod raspodjele reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih darivatelja krvi u Hrvatskoj u 2014. godini najučestalije su trenutne vazovagalne reakcije kao i u prethodnoj godini (Tablica 9).

Tablica 10. Usporedba raspodjele reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih davatelja krvi u Hrvatskoj i SDŽ u 2013. godini

Broj davatelja	Hrvatska: 176267	SDŽ: 18296
Reakcija/komplikacija	Broj reakcija Hrvatska	Broj reakcija SDŽ
Hematom	608	1
Arterijska punkcija	1	0
Nadražaj živca	2	0
Povreda živca	1	0
Bolna ruka	7	0
Alergijska lokacija – lokalna	1	1
Trenutna vazovagalna reakcija	1090	67
Odgodena vazovagalna reakcija	211	9
Reakcije na citrat	74	4
Ostale reakcije	2	1
Ukupno	1996	83

Postoji statistički značajna razlika u udjelu reakcija i komplikacija unutar SDŽ i unutar Hrvatske. Na razini Hrvatske ima statistički više reakcija i komplikacija u 2013. godini ($p < 0,05$) (Tablica 10).

Tablica 11. Usporedba raspodjele reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih davatelja krvi u Hrvatskoj i SDŽ u 2014. godini

Broj davatelja	Hrvatska: 183716	SDŽ: 18784
Reakcija/komplikacija	Broj reakcija Hrvatska	Broj reakcija SDŽ
Hematom	809	0
Arterijska punkcija	3	0
Nadražaj živca	1	0
Povreda živca	0	0
Bolna ruka	3	0
Alergijska lokacija – lokalna	0	0
Trenutna vazovagalna reakcija	1206	52
Odgodena vazovagalna reakcija	222	20
Reakcije na citrat	65	1
Ostale reakcije	0	0
Ukupno	2309	73

Postoji statistički značajna razlika u udjelu reakcija i komplikacija unutar SDŽ i unutar Hrvatske. Na razini Hrvatske ima statistički više reakcija i komplikacija u 2014. godini ($p < 0,05$) (Tablica 11).

5. RASPRAVA

„Darivanje krvi je stvarna transfuzija ljubavi.“

Kristina Ivandić

Davanje krvi je dobrovoljan čin pojedinca. Svaki takav čin je hvale vrijedan jer može uvelike pomoći u spašavanju života ljudi. Mnoge studije pišu kako davanje krvi daje stimulirajući učinak na tijelo davatelja (nagli pad krvi zna provocirati tijelo za stvaranje novih krvnih stanica), redoviti davatelji se osjećaju bolje, a kod davatelja muškog spola zamijećen je smanjen rizik za nastanak srčanih i krvožilnih bolesti.

Kroz cijeli proces darivanja krvi medicinska sestra skrbi o davatelju krvi što joj daje iznimnu važnost. Kroz edukaciju i komunikaciju s davateljem, te spretnim izvođenjem zahvata, medicinska sestra stvara ugodno ozračje, daje osjećaj povjerenja i sigurnosti kod davatelja. Brine da svi postupci pri davanju krvi budu provedeni u skladu s propisima i na najbolji mogući način. Educira davatelja o cjelokupnom postupku i mogućim komplikacijama; promatra davatelja prije, za vrijeme, te poslije uzimanja krvi. Također, uočava pojavu reakcija i komplikacija kod DDK te sva svoja zapažanja i intervencije bilježi u dokumentaciju te obavještava doktora medicine na pregledu DDK.

U Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split u 2013. godini pristupilo je 20592 DDK od čega je njih 18296 bilo prihvaćeno, a 2296 odbijeno. Ukupno prijavljenih reakcija i komplikacija bilo je 83. Najčešće komplikacije kod davanja krvi u 2013. godini u Centru bile su vazovagalne reakcije; zabilježeno je 67 trenutnih (80,70 %) i 9 (10,80 %) odgođenih reakcija. Od lokalnih reakcija zabilježen je jedan hematoma i jedna alergija, dok je reakcija na citrat bilo u četiri slučaja (4,80 %). U zadnjem tromjesečju 2013. godine zabilježeno je najviše reakcija kod DDK. Gledajući usporedno cijelu Hrvatsku (odnosno osam ustanova koje su poslale izvješća) prikupljeno je 176 267 donacija, a prijavljeno 2003 reakcije odnosno 1,14 %. Najčešće komplikacije kod davanja krvi bile su također vazovagalne reakcije; 1090 trenutnih

(54,42 %) i 211 odgođena (10,53 %). Hematom je bila najčešća lokalna komplikacija (608 slučaja). U 2014. godini u Centru za transfuzijsku medicinu (odjel i teren) pristupilo je 21816 davatelja od čega je 18784 prihvaćeno, a 3032 odbijeno. Ukupno je prijavljeno 73 komplikacije. Kao i prethodne godine, najčešće komplikacije bile su vazovagalne; trenutnih 52 (71,20 %) i odgođenih 20 (27,40 %). Lokalnih reakcija nije bilo, dok je bila samo jedna reakcija na citrat. U usporedbi s izvješćem Hrvatskog transfuziološkog vjesnika o reakcijama i komplikacijama na razini države može se uočiti manje reakcija u Splitsko – dalmatinskoj županiji. U osam ustanova koje su poslale izvješća zabilježena je 183716 donacije, od toga je prijavljeno 2316 reakcija. Najčešće komplikacije su bile vazovagalne; trenutnih 1206 (52,07 %) i 222 (9,59 %) odgođene. Najčešća lokalna komplikacija je hematom u 809 davatelja (34,93 %). Za 2015. godinu postoji samo izvješće Centra za transfuzijsku medicinu KBC-a Split, a izvješće na razini Hrvatske očekuje se tek krajem godine. Prema spomenutom izvješću u 2015. godini davanju krvi je pristupila 22221 osoba, od čega je njih 18647 prihvaćeno, a 3574 odbijeno. Može se uočiti da je u ovoj godini došlo do naglog porasta reakcija i komplikacija u usporedbi sa prethodne dvije (156 reakcija). Vazovagalne također prednjače; trenutne 128 (82,10 %) i odgođene 26 (16,70 %). Reakcija na citrat je jedna, dok lokalne reakcije nisu zabilježene.

Unatoč zakonskoj obvezi praćenja i prijavljivanja ozbiljnih štetnih reakcija/događaja ne postoji jedinstvena mreža operativnih komunikacijskih veza između kliničkih odjela, bolničkih transfuzija, Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu i Ministarstva zdravlja. Zbog toga je otežano istraživanje reakcija/događaja, prijavljivanje reakcija/događaja kasni i podaci često nisu potpuni (5).

Ozbiljne štetne reakcije/događaji su važan dio transfuzijskog liječenja. Prepoznavanje reakcija/događaja može biti od životne važnosti za bolesnika, a prijavljivanje reakcija/događaja može spriječiti nezgodu ili nuspojavu budućih transfuzijskih liječenja. U cijelom tom lancu je najvažniji timski rad medicinskih sestara i liječnika koji primjenjuju transfuzijsko liječenje, bolničkih transfuziologa i djelatnika Registra transfuzijskih reakcija i događaja. Informatizacija transfuzijske službe omogućila bi da već uhodan sustav prijavljivanja štetnih reakcija/događaja postane ujednačen i više učinkovit (5).

6. ZAKLJUČCI

Analizom reakcija i komplikacija kod dobrovoljnih darivatelja krvi u KBC – u Split u razdoblju od 2013. do 2015. godine došli smo do sljedećih zaključaka:

1. U Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split u 2013. godini je ukupno prijavljeno 83 reakcije i komplikacije. U 2014. u Centru za transfuzijsku medicinu ukupno je prijavljeno 73 komplikacije. U Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split u 2015. godini je došlo do naglog porasta reakcija i komplikacija u usporedbi sa prethodne dvije, 156 reakcija. U promatrane tri godine ukupan broj reakcija i komplikacija je bio 312.
2. Najčešće komplikacije kod davanja krvi u 2013. godini u Centru bile su vazovagalne reakcije; zabilježeno je 67 trenutnih (80,70%) i 9 (10,80%) odgođenih reakcija. Od lokalnih reakcija zabilježen je jedan hematoma i jedna alergija, dok je reakcija na citrat bilo četiri slučaja (4,80 %). U 2014. godini kao i prethodne godine, najčešće komplikacije bile su vazovagalne; trenutnih 52 (71,20%) i odgođenih 20 (27,40%). Lokalnih reakcija nije bilo, dok je bila samo jedna reakcija na citrat. U 2015. godini vazovagalne reakcije prednjače; trenutne 128 (82,10%) i odgođene 26 (16,70%). Reakcija na citrat bila je jedna, dok lokalne reakcije nisu zabilježene.
3. Najučestalije su reakcije u toku darivanja krvi.
4. U 2013. gledajući usporedno cijelu Hrvatsku (odnosno osam ustanova koje su poslale izvješća) prikupljeno je 176 267 donacija, a prijavljeno 2003 reakcije odnosno 1,14 %. Najčešće komplikacije kod davanja krvi bile su

također vazovagalne reakcije; 1090 trenutnih (54,42%) i 211 odgođena (10,53%). Hematom je bila najčešća lokalna komplikacija (608 slučajaja).

U 2014. godini u usporedbi s izvješćem Hrvatskog transfuziološkog vjesnika o reakcijama i komplikacijama na razini države može se uočiti manje reakcije u Splitsko – dalmatinskoj županiji (SDŽ). U osam ustanova koje su poslale izvješća zabilježena je 183716 donacije, od toga je prijavljeno 2316 reakcija. Najčešće komplikacije su bile vazovagalne; trenutnih 1206 (52,07%) i 222 (9,59%) odgođene. Najčešća lokalna komplikacija je hematom (809 ili 34,93%). Za 2015. godinu postoji samo izvješće Centra za transfuzijsku medicinu KBC-a Split, a izvješće na razini Hrvatske očekuje se tek krajem godine.

5. Reakcije i komplikacije, prema dijelu godine, u 2013. i 2014. zastupljenije su u listopadu, studenom i prosincu, dok su u 2015. godini zastupljenije u travnju, svibnju i lipnju.

Hipoteze istraživanja:

Opovrgava se hipoteza o učestalosti reakcija i komplikacija kod DDK u toplijem dijelu godine te hipoteza o zastupljenosti istog broja reakcija i komplikacija u SDŽ i Hrvatskoj. Naime, reakcije i komplikacije nisu značajno učestalije u toplijem dijelu godine, nisu najučestalije reakcije poslije donacije krvi te broj reakcija i komplikacija u Hrvatskoj i Splitsko – dalmatinskoj županiji nije sličan.

7. LITERATURA

1. Grgičević D. i suradnici. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi. Medicinska naklada. Zagreb, 2006.
2. Crveni križ Split. DDK – dobrovoljni darivatelji krvi. [Internet]
Dostupno na: <http://www.crvenikriz-split.com/ddk/> [preuzeto 24 svibanj 2016]
3. Grgičević D. i Vuk T. Imunohematologija i transfuzijska medicina. Medicinska naklada. Zagreb, 2000.
4. Grgičević D. Transfuzijska medicina. Medicinska naklada. Zagreb, 1995.
5. Europski direktorij za kvalitetu u medicini i zdravstvu. Preporuke za pripremu, uporabu i osiguranje kvalitete krvnih pripravaka. Vijeće Europe, 2013.(17).
6. Štimac R, Šarlija D, Jukić I. Sustavni nadzor transfuzijskog liječenja – hemovigilancija. Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu [Internet]. 2012. [preuzeto 26 svibanj 2016]
Dostupno na:
https://bib.irb.hr/datoteka/653911.Sustavni_nadzor_transfuzijskog_lijeenja_-_hemovigilancija.pdf
7. Dadić-Jadrić H. Postanite dobrovoljni davatelj krvi, Hrvatski crveni križ Split, Klinički bolnički centar Split, Odjel za transfuziju krvi
8. Council of Europe Publishing. Preporuke za pripremu, uporabu i osiguranje kvalitete krvnih pripravaka, Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske, 7 izdanje, 2001.
9. Štimac R, Šarlija D, Vuk T. i sur. Izvješće o Sustavnom nadzoru transfuzijskog liječenja – hemovigilancija u Hrvatskoj 2013. g. Transfuziološki vjesnik. Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu [Internet]. 2014.; 54. [preuzeto 30 svibanj 2016]
Dostupno na:
<http://www.hztm.hr/glasilo/54/izvjesce-o-sustavnom-nadzoru.html>

10. Pravilnik o sustavu sljedivosti krvnih pripravaka i praćenju ozbiljnih štetnih događaja i ozbiljnih štetnih reakcija (NN 63/07, NN 18/09).
<http://www.nn.hr>
11. Zakon o krvi i krvnim pripravcima (NN 79/06, NN 121/11).
<http://www.nn.hr>
12. International Society of Blood Transfusion (ISBT), Working Party on Haemovigilance and European Haemovigilance Network: Standard for Surveillance of Complications Related to Blood Donation, 2008.
<http://www.isbt-web.org>

8. SAŽETAK

U radu su opisane i analizirane reakcije i komplikacije kod dobrovoljnih darivatelja krvi. Opisani su i dobrovoljni darivatelji krvi, njihova prava i pogodnosti, povijest darivanja krvi i postupci kod pregleda te uzimanja uzorka krvi.

Prikazan je ukupan broj dobrovoljnih davatelja krvi, ukupan broj prijavljenih reakcija i komplikacija te njihova podjela po vrsti kod darivatelja prijavljenih u Registar reakcija i komplikacija kod darivatelja krvi i Registar ozbiljnih štetnih događaja u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split tijekom trogodišnjeg razdoblja, 2013. godine do 2015. godine. U 2013. godini je bilo 18296 prihvaćenih dobrovoljnih davatelja krvi; u 2014. godini 18784; dok je u 2015. godini bilo 18647 prihvaćenih.

Najučestalije su trenutne vazovagalne reakcije i komplikacije gdje ih je u usporedbi s ostalim reakcijama, 80,70 % zastupljeno u 2013. godini, 71,20 % u 2014. godini i 82,1 % u 2015. godini. Slijede zatim odgođene vazovagalne reakcije i komplikacije kojih je u 2013. zastupljeno 10,80 %; u 2014. godini 27,40 %; u 2015. godini ih je bilo 16,80 %. Ostale reakcije i komplikacije zastupljene su u vrlo niskom udjelu.

Reakcije i komplikacije učestalije su u listopadu, studenom i prosincu u 2013. godini i 2014. godini, dok su u 2015. godini učestalije u travnju, svibnju i lipnju.

Uspoređujući lakše i teže komplikacije, lakše komplikacije su zastupljenije u odnosu na teže i javljaju se češće u toku donacije krvi.

9. SUMMARY

The aim of this research is to describe and analyse the reactions and complications of voluntary blood donors. This thesis describes and voluntary blood donors, their rights and benefits, the history of blood donation and procedures for the examination and blood sampling.

The total number of voluntary blood donors, the total number of reported reactions and complications and their distribution by type of donors registered with the Register of reactions and complications of blood donors and the Registry of serious adverse events at the Centre for Transfusion Medicine, University Hospital Center Split over a three year period, 2013. - 2015.. In 2013, there were 18,296 accepted voluntary blood donors, in 2014, 18 784, while in 2015 there were 18,647 accepted.

By percentage, are the most common current vasovagal reactions and complications where they were, compared to other responses, 80.70 % represented in 2013, 71.20 % in 2014 and 82.1 % in 2015. The following are then delayed vasovagal reactions and complications which in 2013 represented 10.80 %, 27.40 % in 2014 and in 2015 it was 16.80 %. Other reactions and complications are present in very low proportion.

The reactions and complications are more frequent in October, November and December in 2013 and 2014, while in 2015 more frequently in April, May and June.

Comparing more and less complications, complications get significantly more prevalent in relation to weight, and are more frequent during blood donation.

10. ŽIVOTOPIS

Maja Lušić, rođena je 13. siječnja 1980. godine u Šibeniku.

Osnovnu školu završila je u Rogoznici, a zvanje medicinska sestra/tehničar općeg smjera stekla je 1998. godine završetkom školovanja u Medicinskoj i kemijskoj školi Šibenik.

Stručni studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu upisuje 2002. godine, a naziv prvostupnica sestrinstva stječe 2008. godine.

Od 2003. godine radi kao medicinska sestra na Klinici za kirurgiju KBC-a Split, a od 2011. u Centru za transfuzijsku medicinu KBC-a Split.

Diplomski studij sestrinstva na Odjelu zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu upisuje 2011. godine.

Član je Hrvatske komore medicinskih sestara i Hrvatske udruge medicinskih sestara (HUMS).

11. PRILOZI

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT CENTAR ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU, Split, Spinčićevo 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. Ipak postoji mogućnost njihovog prijenosa putem krvi (period u kojem biljege zaraznih bolesti 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 poleđini 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.

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 plaćan 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.

KLINIČKI BOLNIČKI CENTAR SPLIT CENTAR ZA TRANSFUZIJSKU MEDICINU, Split, Spinčićevo 1 POTVRDA O DARIVANJU KRVI

Davatelj:

Datum:

Darovao/la:

DA

NE

Liječnik: _____

grafoton Glina
Oz. za narudžbu: Grupa 27

21 001 0214

UPITNIK ZA DAVATELJE KRVI

DA NE

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

- ⇒ 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 AIDSa i drugih krvlju prenosivih bolesti. Upoznat/a sam s mogućnosti postavljanja dodatnih pitanja u bilo koje doba.
- ⇒ U slučaju pojave bilo kakvih znakova bolesti u roku 48 sati od davanja krvi, zamoljen/a sam da o tome obavijestim KBC Split
- ⇒ Ne smatram se osobom povećanog rizika
- ⇒ 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.