

# Uloga medicinske sestre u primjeni krvnih pripravaka i praćenje stanja pacijenta nakon primjene krvnih pripravaka

---

Veselko, Dragica

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:547948>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**Sveučilište Sjever**

*Završni rad br. 642/SS/2015*

**Uloga medicinske sestre u primjeni krvnih  
pripravaka i praćenje stanja pacijenta nakon  
primjene krvnih pripravaka**

Veselko Dragica

Varaždin, ožujak 2016.



**Sveučilište Sjever**

**Odjel za biomedicinske znanosti**

**Završni rad br. 642/SS/2015**

**Uloga medicinske setre u primjeni krvnih  
pripravaka i praćenje stanja pacijenta nakon  
primjene krvnih pripravaka**

**Student**

Veselko Dragica, 4803/601

**Mentor**

Poljak Damir, dipl.med.techn.

Varaždin, ožujak 2016.

## Prijava završnog rada

### Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Dragica Veselko	MATIČNI BROJ	4803/601
DATA	09.09.2015.	POSREDOVANJE	Proces zdravstvene njege
NASLOV RADA	Uloga medicinske sestre u primjeni krvnih pripravaka i praćenje stanja pacijenta nakon primjene krvnih pripravaka		
MENTOR	Poljak Damir, dipl. med. techn.	STANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc. dr. sc. Hrvoje Vražić, dr. med., predsjednik		
	2. Poljak Damir, dipl. med. techn., mentor		
	3. doc. dr. sc. Rudolf Milanović, dr. med., član		
	4. Melita Sđjko dipl. med. techn., zamjenski član		
	5. _____		

### Zadatak završnog rada

BROJ 642/SS/2015

OPIS

Sustavni nadzor transfuzijskoga liječenja – hemovigilancija, važan je dio osiguranje kvalitete u transfuzijskoj medicini koji obuhvaća procese slijedivosti i označavanja krvnih pripravaka i praćenje ozbiljnih štetnih reakcija, odnosno događaja. Cilj je hemovigilancije sprječavanje štetnih ili neočekivanih reakcija/događaja u davatelja i primatelja krvi ili njihovo svodenje na najmanju moguću mjeru. Provođi se oblikovanjem, prikupljanjem i analizom podataka o ozbiljnim štetnim reakcijama i ozbiljnim štetnim događajima i upozorava na potrebu provođenja korektivnih mjera u svrhu sprječavanja ponavljanja mogućih nezgoda ili nuspojava transfuzijskoga liječenja.

U radu je potrebno:

Opisati vrste krvnih pripravaka

Opisati i objasniti pojam hemovigilancije

Definirati sestrične dijagnoze u procesu liječenja pacijenata krvnim pripravcima

Prikazati proces liječenja pacijenata sa krvnim pripravcima i kroz analizu opisati i objasniti ulogu medicinske sestre u proizvodnji i liječenju krvnim pripravcima

ZADATAK USUŠEN

17.10.2015



## **Zahvale**

Zahvaljujem se svojem mentoru dipl. med. techn. Poljak Damiru koji mi je uvijek pomogao i izlazio ususret prilikom izrade ovog završnog rada.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji, suprugu Josipu i sinovima Saši i Nikoli koji su mi bili velika podrška i imali razumijevanja tijekom mojeg školovanja.

Također se zahvaljujem svojoj šefici dr. sc. Sandri Oslaković koja mi je omogućila dostupnost literature i materijala koji su korišteni u završnom radu i svojim kolegama na odjelu transfuzijske medicine Županijske bolnice Čakovec.

Na kraju bih se zahvalila i svojim kolegama i kolegicama koji su mi uljepšali i olakšali vrijeme trajanja studija.

## **Sažetak**

U radu je predstavljeno transfuzijsko liječenje kao specifičan vid pružanja zdravstvene skrbi bolesniku. Navedena su očekivanja od transfuzijskog liječenja i opisan proces sa relevantnim akterima koji sudjeluju u njemu: od donora, kao izvora lijekova koji se dobivaju iz krvi, stručnog medicinskog osoblja zaduženog za laboratorijsko testiranje i proizvodnju krvnih pripravaka pa sve do osoblja, koje mora osigurati sigurnu i kvalitetnu primjenu krvnih derivata kod bolesnika. Naročito je istaknuta uloga medicinske sestre, koja sa svojim kompetencijama i znanjima predstavlja neizostavnu kariku u sigurnom i kvalitetnom transfuzijskom liječenju. Također su ukratko opisani krvni pripravci koji se primjenjuju u liječenju, način njihove primjene te osnovne karakteristike i medicinske indikacije za njihovo korištenje. Kao i svaki drugi oblik liječenja, transfundiranje krvnih pripravaka podrazumijeva određen rizik od neželjenih nuspojava i događaja. Da bi se navedeni rizici sveli na najmanju moguću mjeru osmišljen je sustavni nadzor transfuzijskog liječenja, poznat pod nazivom hemovigilancija. Isti obuhvaća procese sljedivosti i označavanja krvnih pripravaka te praćenje ozbiljnih štetnih reakcija i događaja koji su vezani za prikupljanje ili transfuziju krvnih pripravaka. Provodi se otkrivanjem, prikupljanjem i analizom podataka o ozbiljnim štetnim reakcijama i događajima. Pomoću hemovigilancije se dobivaju podaci koji ukazuju na nedostatke sustava i mjesta na kojima je poboljšanje potrebno. Time se otvara prostor za provedbu korektivnih mjera i postupaka za upravljanje rizicima.

Ključne riječi: krvni pripravci, medicinska sestra, hemovigilancija, kvaliteta i učinkovitost krvnih pripravaka

## **Abstract**

This paper presents transfusion therapy as a specific form of providing health care to patients. The expectations of transfusion therapy are described and also the process with relevant participants involved in it: from the donor, as a source of medicines derived from blood, medical staff responsible for laboratory testing and processing of blood products through to the staff, which must provide safe and efficient application of blood products for patients. In particular, it highlighted the role of the nurse, who with their competence and knowledge represents an indispensable link in the safe and quality transfusion therapy. It also briefly describes the blood components to be applied in the treatment, the manner of their implementation, the basic characteristics and medical indications for their use. Like any other form of treatment, transfusion of blood products entail a risk of unwanted side effects and events. To reduce the risks to the lowest possible level a systematic surveillance of transfusion treatment is devised, known as haemovigilance. The whole process includes consistence and labeling of blood products and tracking of serious adverse reactions and events related to the collection or transfusion of blood products. It is carried out by detecting, collecting and analyzing data on serious adverse reactions and events. Using haemovigilance obtained data indicating the shortcomings of the system and areas where improvements are needed. This opens a space for the implementation of corrective measures and procedures for risk management.

Key words: blood components, nurse, haemovigilance, quality and efficiency of blood components.



## **Popis korištenih kratica**

AHTR - akutna hemolitička transfuzijska reakcija

APTV - aktivirano parcijalno tromboplastinsko vrijeme

ATP - adenozin trifosfat

DAT - direktni antiglobulinski test

DDK - dobrovoljni darivatelj krvi

Dg - dijagnoza

DHTR - odgođena hemolitička transfuzijska reakcija

EDTA - ethylen-diaminotetraacetic-acid, etilentetraacetična kiselina

FNHTR - febrilna nehemolitička transfuzijska reakcija

FVIII - faktor zgrušavanja osam

GVHD - Graft-versus-host disease, reakcija imunokomponentnih stanica davatelja u presatku ili krvnom pripravku (limfociti), te protiv primateljevih stanica

IAT - indirektni antiglobulinski test

KE - koncentrat eritrocita

KG - krvna grupa

KKS - kompletna krvna slika

MBO - matični broj osigurane osobe

OB-KKTL-20 - obrazac kontrole kvalitete transfuzijskog liječenja

OB-LPTT-44 - obrazac liste praćenja transfuzijskog liječenja

OB-PKTL-17 - obrazac procjene korisnosti transfuzijskog liječenja

OŠD - ozbiljni štetni događaj

OŠR - ozbiljna štetna reakcija

PV - protrombinsko vrijeme

Rh(D) - Rhesus faktor

RR - krvni tlak

SAGM - otopina adenin-glukoza-manitol

SSP - svježe smrznuta plazma

TACO - transfuzijom izazvano preopterećenje cirkulacije

TRALI - transfusion related acute lung injury. Plućni edem koji nije uzrokovan oštećenjem rada lijevog srca.

TT - tjelesna temperatura

TV - trombinsko vrijeme

## **Sadržaj**

1. Uvod.....	12
2. Kvaliteta transfuzijskog liječenja i hemovigilancija .....	14
3. Krvni pripravci.....	18
3.1 Vrste krvnih pripravaka.....	19
3.2 Modifikacije krvnih pripravaka.....	21
3.3 Načela liječenja transfuzijama eritrocitnih pripravaka.....	22
3.4 Postupak izdavanja eritrocitnog pripravka pri vitalnoj indikaciji .....	23
3.5 Postupak kod sumnje na posttransfuzijsku reakciju.....	23
3.6 Postupak za izdavanje eritrocitnog pripravka kod Type and Screen.....	24
4. Transfuzijsko liječenje .....	25
4.1 Posttransfuzijske reakcije.....	29
5. Uloga medicinske sestre u proizvodnji i liječenju krvnim pripravcima.....	31
5.1 Sestrinske dijagnoze.....	37
6. Zaključak.....	38
7. Literatura.....	39



## 1. Uvod

Transfuzijsko liječenje je specifično zato što bolesnik prima lijek biološkog podrijetla. Bolesniku se nadoknađuju sastojci koji mu nedostaju te ovaj vid liječenja možemo promatrati kao svojevrsnu transplantaciju u „malom“. Od transfuzijskog liječenja se očekuje:

- Djelotvornost
- Odsustvo nuspojava
- Dovoljan broj krvnih pripravaka na raspolaganju
- Ekonomičnost[1]

Za uspješno transfuzijsko liječenje jednako su značajni bolesnik i davatelj krvi. Sam postupak davanja krvi temelji se na načelima dobrovoljnosti, besplatnosti, anonimnosti i solidarnosti. U RH krv daje samo 2-6% stanovnika, a moglo bi više od 50%. [2]

Budući da ne postoji zamjena za ljudsku krv, transfuzijsko liječenje i dalje ovisi o dobroj volji građana i njihovom povjerenju u zdravstvo i transfuzijsku službu. Davanje krvi u svim okolnostima treba biti dobrovoljno i bez naknade, pri čemu davatelj ne smije biti isložen nikakvoj prisili. Nakon obavijesti, tj. razgovora, davatelj daje pisani pristanak za donaciju krvi ili krvnih sastojaka te ga se upoznaje sa mogućim rizicima postupka.

Poslovi u transfuzijskoj djelatnosti koji se odnose na proizvodnju i primjenu krvnih pripravaka uključuju:

- Uzimanje krvi, plazme ili drugih krvnih sastojaka
- Proizvodnja, laboratorijsko testiranje, skladištenje i transport lijekova proizvedenih od krvi
- Transfuzijsko liječenje

Republika Hrvatska u potpunosti zadovoljava potrebe za vlastitim krvnim pripravcima.

## 2. Kvaliteta transfuzijskog liječenja i hemovigilancija

Transfuzijsko liječenje podrazumijeva izbor odgovarajućeg krvnog pripravka, količine i načina primjene za određenog bolesnika, u predviđenom vremenu, kao i popratnu dokumentaciju postupka i rezultata transfuzijskog liječenja.

Sigurnost transfuzijskog liječenja postiže se sustavom upravljanja kvalitetom uzimanja krvi, proizvodnje krvnih pripravaka, laboratorijskog testiranja i samog transfuziološkog liječenja. Kvaliteta se procjenjuje prema vrsti krvnih pripravaka i derivata plazme, uspješnosti liječenja i prepoznavanja rizika nuspojava, njihove težine te povezanosti s transfuzijskim liječenjem, kao i pojavi novih nuspojava transfuzijskog liječenja ili opasnosti od novih nuspojava.[3]

Unapređenje kvalitete i sigurnosti transfuzijskog liječenja trajni je zadatak medicinskog i nemedicinskog osoblja koje sudjeluje u bilo kojem dijelu rada značajnom za kvalitetu transfuzijskog liječenja, počevši od selekcije davatelja krvi pa sve do prestanka nadzora nad bolesnikom koji se transfundira.

U tom smislu, definiraju se i provode standardi i upute za identifikaciju bolesnika, uzoraka krvi i laboratorijskih nalaza, identifikaciju davatelja i krvnih pripravaka, standardnih obrazaca za narudžbu krvnih pripravaka i dokumenata koji prate pripravak, standardiziraju se laboratorijska testiranja kao i njihovi rezultati, uzimanje uzoraka krvi i njihovog obilježavanja, kao i transport te skladištenje krvnih pripravaka u zdravstvenoj ustanovi.[3]

- *Otkrivanje, prikupljanje i analiza podataka o neželjenim i neočekivanim učincima transfuzije krvi*

Za kvalitetno transfuzijsko liječenje potrebna je suradnja i motiviranost svih sudionika: davatelja krvi, bolesnika, medicinskih sestara, kliničkih transfuziologa, kao i ostalog osoblja uključenog u pružanje zdravstvene skrbi bolesnika.

Kriteriji procjene opravdanosti primjene krvnih pripravaka odražavaju konsenzus o opće prihvaćenim preporukama za kliničku primjenu krvi, koje se zasnivaju na objavljenim kliničkim ispitivanjima, jednoglasnim stajalištima na nacionalnoj razini, sukladno europskim smjernicama. Specifične kliničke situacije mogu usmjeriti transfuzijsku praksu koja se razlikuje od prihvaćenih kriterija procjene.

Elementi procjene kliničke primjene krvi uključuju:

- Dokumentaciju kliničke indikacije za transfuziju
- Relevantne laboratorijske pretrage, uključujući KKS, broj trombocita, PV, APTV i analizu fibrinogena
- Doziranje i ordiniranje krvnih pripravaka
- Kliničkog i/ili laboratorijskog praćenja ishoda transfuzije

Hemovigilancija je sustavni nadzor transfuzijskog liječenja. Važan je dio osiguranja kvalitete u transfuzijskoj medicini. Obuhvaća procese sljedivosti i označavanja krvnih pripravaka te praćenje ozbiljnih štetnih reakcija/događaja (OŠR/OŠD) koji su vezani za prikupljanje ili transfuziju krvi, tj. krvnih pripravaka.[1]

Cilj hemovigilancije je sprječavanje štetnih ili neočekivanih reakcija/događaja kod davatelja ili primatelja krvi, tj. njihovo svođenje na najmanju moguću mjeru. Provođi se otkrivanjem, prikupljanjem i analizom podataka o ozbiljnim štetnim reakcijama/događajima.[1]

Standardi za kvalitetu i primjena tih standarda od bitne su važnosti za kvalitetu krvnih pripravaka. Sve informacije dobivene sustavnim nadzorom nad transfuzijskim liječenjem doprinose poboljšanju sigurnosti transfuzije krvi.



Posebna pozornost usmjerena je na optimalnu primjenu krvi i krvnih pripravaka, ujednačavanje kriterija u kliničkoj transfuzijskoj praksi, kontroli ekonomičnosti transfuzijskog liječenja i poboljšanju učinkovitosti, sigurnosti i ishodu transfuzijskog liječenja.

Upravljanje rizicima je važno za kvalitetu i sigurnost liječenja svakog pacijenta. Pomoću hemovigilancije se dobivaju podaci koji pokazuju nedostatke sustava i mjesta na kojima je poboljšanje potrebno. Za to su važni identifikacija, prepoznavnje i sljedivost. Identifikacija podrazumijeva:

- Što se dogodilo, što se događa ili što se može dogoditi
- Zašto se dogodilo, zašto se događa ili zašto se može dogoditi
- Kako se dogodilo, kako se događa ili kako se može dogoditi
- Gdje je nastao rizik, nastaje li ili može li nastati pogreška ili nuspojava
- Tko je odgovoran
- Koje promjene treba napraviti da se pogreška ne ponovi ili da ne nastane nova nuspojava, a samo liječenje bude kvalitetnije i sigurnije[1]

Kod sustava hemovigilancije treba postojati mogućnost za provedbu popravnih i korektivnih postupaka strategija za upravljanje rizicima. Osniva se na uspostavljanju nacionalnih ciljeva u kvaliteti transfuzijskog liječenja, donošenjem zakona i drugih propisa, preporuka za liječenje krvnim pripravcima, uvođenjem sustava kvalitete u radu, bolnicama, transfuzijskim ustanovama, prihvaćanje kvalitete za ciljeve rada, kao i uspostavi adekvatne organizacije za upravljanje rizicima.

U transfuzijskoj djelatnosti osnova je ciklično ponavljanje planiranih postupaka, a odnosi se na donošenje radnih uputa, edukaciju djelatnika, kontinuiranu provedbu transfuzijskog liječenja prema radnim uputama, zapisivanje rezultata, njihova analiza i evaluacija kao i uvođenje promjena za poboljšanje kvalitete. Osiguranje kvalitete i

upravljanje kvalitetom treba postati dio rada i mišljenja svih djelatnika a cilj treba postati prihvaćanje samo najviše kvalitete.

Upravljanje kvalitetom su sve aktivnosti koje se provode za postizanje željene kakvoće proizvoda. Postiže se stalnim unapređenjem kakvoće proizvoda, ali to ne znači da do odstupanja od radnih uputa ili pogrešaka neće doći. Uvedeni sustav kvalitete daje veliku vjerojatnost da će se pogreška prepoznati i ispraviti s najmanjom štetom.[2]

Kvaliteta ovisi o djelatnicima zato što bez njihova prihvaćanja i potpore sustav kvalitete nije moguć. Medicinske sestre i tehničari moraju razumjeti zašto je potrebno postići i održavati kvalitetu, znati sve radne upute i raditi po njima. Obrazovanje medicinskih sestara i tehničara ključni je dio u upravljanju kvalitetom.

Sama kvaliteta krvnih pripravaka nije dovoljna za postizanje sigurnog i učinkovitog transfuzijskog liječenja. Postupci u donošenju odluke za transfuziju krvnog pripravka uključuju:

- Zahtjev za transfuziju krvi
- Uzimanje bolesnikovog uzorka krvi za prijetransfuzijsko ispitivanje
- Transport i čuvanje krvnog pripravka izvan banke krvi do transfundiranja bolesnika
- Identifikaciju bolesnika i krvnog pripravka
- Sam postupak transfundiranja krvnog pripravka i dokumentaciju o sljedivosti pripravka od davatelja do bolesnika
- Dokumentaciju učinjenog[4]

Uz opće smjernice propisivanja i primjene lijekova iz krvi u zdravstvenoj skrbi bolesnika potrebno je voditi računa o ravnoteži između bolesnikovih potreba i raspoloživosti krvnih pripravaka.

### 3. Krvni pripravci

Krvni pripravci proizvode se isključivo od ljudskog tkiva, biološkog su podrijetla i predstavljaju presađivanje tkiva u malom.[2] Imaju posebno mjesto među svim drugim lijekovima. Svaki pripravak proizveden od krvi jednog davatelja jedna je serija (engl. Lot).

Prije transfuzijskog liječenja eritrocitnim pripravcima potrebno je odrediti krvne grupe na eritrocitima davatelja i bolesnika. Transfuzijsko liječenje provodi se krvnim pripravcima istovjetne ili podudarne ABO i Rh(D) krvne grupe. Gotovi krvni pripravci ne smiju se miješati, transfundiraju se zasebno i sukcesivno, osim trombocitnih pripravaka.[2]

Krvni pripravci se uzimaju u višestruke vrećice. Budući da se pojedini sastojci krvi razlikuju u specifičnoj težini, postupkom diferencijalnog centrifugiranja oni najteži padaju na dno vrećice, a ostali se u slojevima naliježu na njih. Određenom brzinom i vremenom centrifugiranja pojedini se sastojak krvi izdvaja u zasebni pripravak.

U glavnoj, tj. osnovnoj vrećici nalazi se antikoagulantna otopina i u nju se uzima krv. Ostale vrećice su prazne, spojene plastičnom cjevčicom s glavnom vrećicom, što omogućuje proizvodnju krvnih pripravaka u zatvorenom sustavu i sterilnim uvjetima. Antikoagulantna otopina sprječava zgrušavanje uzete krvi, održava je tekućom, a sadrži i dovoljne količine hranjivih supstancija potrebnih za život i funkciju krvnih stanica tijekom čuvanja krvnog pripravka. Primjerice, antikoagulantne otopine su: CPD (citrična kiselina, natrijev citrat, dekstroza, natrijev fosfat) i CPD-A1 (citrična kiselina, natrijev citrat, dekstroza, natrijev fosfat, adenin). Citrat u vrećici veže kalcij u krvi i time sprječava zgrušavanje, šećer je izvor energije, a fosfat i adenin povećavaju koncentraciju ATP-a, što omogućuje preživljavanje i održavanje metabolizma eritrocita tijekom čuvanja.[2]

### 3.1 Vrste krvnih pripravaka

U krvne pripravke se ubrajaju:

- Puna krv
- Koncentrat eritrocita
- Koncentrat eritrocita u hranjivoj otopini (SAGM)
- Koncentrat eritrocita bez sloja leukocita i trombocita
- Koncentrat eritrocita sa smanjenim brojem leukocita (filtrirani eritrociti)
- Ozračeni eritrociti
- Svježe smrznuta plazma
- Koncentrat trombocita
- Koncentrat leukocita
- Krioprecipitat

Konzervirana ili puna krv je davateljeva krv pomiješana sa antikoagulantnom otopinom. Čuva se na temperaturi od 2 do 6°C, rok trajanja 21 dan. Količina 450 mL  $\pm 10\%$ .

Koncentrat eritrocita se dobiva iz pune krvi centrifugiranjem i odvajanjem 2/3 plazme. Čuva se na temperaturi od 2 do 6°C, rok trajanja 35 dana. Količina od 240 do 280 mL  $\pm 10\%$ .

Koncentrat eritrocita u hranjivoj otopini (SAGM) također se dobiva centrifugiranjem pune krvi. Odvaja se plazma i dodaje 80 do 110 mL hranjive neproteinske otopine

SAGM (natrijev klorid, adenin, glukoza i manitol). Hranjiva otopina usporava umiranje i razgradnju eritrocita.

Koncentrat eritrocita sa smanjenim brojem leukocita se dobiva filtracijom koncentrata eritrocita kroz leukofiltre. Odstranjuju se leukociti do 99,9%. Čuva se na temperaturi od 2 do 6°C, rok trajanja 35 dana. Količina 230-280 mL.

Koncentrat eritrocita sa smanjenim brojem leukocita u hranjivoj otopini (SAGM) ima isti način dobivanja, čuvanja i rok valjanosti kao i koncentrat eritrocita sa smanjenim brojem leukocita.

Svježe smrznuta plazma se dobiva centrifugiranjem pune krvi unutar 6 sati od uzimanja. Odvajanje plazme i njezino zamrzavanje na -40 do -70°C. Količina svježe smrznute plazme od 250 do 280 mL. Rok valjanosti ovisi o temperaturi čuvanja; 3 mjeseca (temp od -18 do -25°C), 6 mjeseci (temp od -25 do -30°C), 12 mjeseci (temp od -30 do -40°C) i 24 mjeseca ( temp niža od -40°C ).

Koncentrat trombocita se dobiva dvostrukim diferencijalnim centrifugiranjem iz pune doze krvi. Najprije se izdvoji plazma i stavlja drugi puta centrifugirati. Nakon toga trombociti padaju na dno vrećice, a u drugu vrećicu se odvaja plazma, Volumen pojedine doze koncentrata trombocita iznosi 50 mL. Za kliničku primjenu se pojedinačne doze spajaju u pool od 4 doze. Pripravak se čuva na temperaturi od 22 do 24°C. Rok valjanosti je 3 do 5 dana, uz stalnu rotaciju s kružnim ili horizontalnim okretanjem u adekvatnom uređaju, radi sprečavanja slijepljivanja trombocita. Koncentrat trombocita sa smanjenim brojem leukocita proizvodi se postupkom filtracije kroz leukofiltre.

Koncentrat trombocita u smanjenom volumenu dobiva se dodatnim centrifugiranjem koncentrata trombocita, pri čemu se odvaja višak plazme. Volumen plazme u koncentratu trombocita smanjuje se na 10-15 mL. Čuva se na temperaturi od 20 do 24°C, a, rok valjanosti je 3 do 5 dana.

Koncentrat leukocita („buffy coat“) se dobiva diferencijalnim centrifugiranjem pune krvi i izdvanjajem trombocitno-leukocitnog sloja između plazme i eritrocita. Čuva se na temperaturi od 20 do 24°C.

Koncentrat granulocita nastaje postupkom leukaferenza i čuva se na temperaturi od 20 do 24°C. Koncentrat je potrebno transfundirati odmah nakon završetka proizvodnje.

Krioprecipitat se dobiva polaganim otapanjem svježe smrznute plazme u hladnjaku na 4°C uz taloženje FVIII i fibrinogena, odvajanjem supernatanta i zamrzivanjem taloga. Čuva se na -18°C ili niže. Smije se pomiješati najviše 12 pripravaka svježe smrznute plazme ili poluproizvoda, tj. krio-taloga.[2]

### **3.2 Modifikacije krvnih pripravaka**

Oprani eritrociti se dobivaju uzimanjem gotovih krvnih pripravaka koji se nakon provedenog prijetransfuzijskog ispitivanja peru fiziološkom otopinom 6 puta da bi se smanjila koncentracija proteina. Nakon zadnjeg pranja u pripravku ima manje od 0,5 g proteina. Oprane eritrocite proizvode se pomoću uređaja za sterilno zavarivanje plastičnih cijevi koji onemogućuje ulaženje zraka a time i smanjuje opasnost od bakterijske kontaminacije pripravka.

Pripravak eritrocita „0“ negativne krvne grupe u „AB“ plazmi ili u plazmi krvne grupe novorođenčeta proizvodi se miješanjem eritrocita krvne grupe „0“ jednog davatelja sa plazmom krvne grupe „AB“ drugog davatelja.

Pripravak smrznutih eritrocita se proizvodi od krvi koja nije starija od 7 dana. U pripravku mora ostati više od 36g hemoglobina, a koncentracija hemoglobina mora biti između 0,65 i 0,75. Koncentracija hemoglobina u supernatantu mora biti manja od 0,2g, uz broj leukocita niži od  $0,1 \times 10^9$  i osmolarnost u supernatantu manju od 340mOsm/L. Smrznuti se eritrociti, uz dodatak krioprotektivne otopine, skladište u električnim hladnjacima na temperaturama od -60 do -80°C ili parama dušika na temperaturama od -

140 do  $-150^{\circ}\text{C}$ . Pripravak smrznutih eritrocita smije se čuvati najduže 10 godina. Smrznute eritrocite prije transfuzije treba otopiti i višekratnim pranjem odstraniti glicerol. Nakon odmrzavanja se čuvaju na temperaturi od 2 do  $6^{\circ}\text{C}$ . Rok upotrebe smrznutih a zatim opranih eritrocita je 24 sata. Pripravci smrznutih eritrocita se ne proizvode u Hrvatskoj, ali za liječenje pojedinog bolesnika mogu se nabaviti iz banke smrznutih pripravaka vijeća Europe u Amsterdamu. Indikacirani su kod bolesnika s rijetkom krvnom grupom koji je imuniziran na antigene visoke učestalosti.

Ozračeni eritrocitni pripravak se proizvodi zračenjem do 14 dana starog eritrocitnog pripravka. Ozračeni se pripravak smije čuvati do 28 dana na temperaturi 2 do  $6^{\circ}\text{C}$ . [2]

### **3.3 Načela liječenja transfuzijama eritrocitnih pripravaka**

Transfuzijsko liječenje eritrocitnim pripravcima opravdano je u liječenju slijedećih bolesti i stanja:

- Akutna anemija – koncentracija hemoglobina manja od 110g/L
- Akutni gubitak krvi veći od 25% krvnog volumena
- Smanjenje sistoličkog tlaka veće od 30 mgHg
- Tahikardija viša od 120/min
- Klinički simptomi hipovolemije
- Akutna i kronična anemija u bolesnika s koncentracijom hemoglobina manjom od 60 pa do 90 g/L
- U prije operacijskom liječenju bolesnika s koncentracijom hemoglobina manjom od 80 g/L
- Dugotrajna kronična anemija bolesnika

### **3.4 Postupak izdavanja eritrocitnog pripravka pri vitalnoj indikaciji**

Kod vitalne indikacije, eritrocitni pripravak se može zatražiti telefonom ili pismeno.

U slučaju telefonskog naloga, izdaje se 0- krvni pripravak, uz obaveznu provjeru krvne grupe i Rh(D) krvnog pripravka. Nakon izdavanja krvnog pripravka postavlja se križna proba, uz ponovnu provjeru krvne grupe i primaoca i davaoca. Naknadno se traži zahtjev za krvnim pripravkom sa potpunim podacima pacijenta (ime i prezime, dan, mjesec, godina rođenja, MBO, Dg, količina/broj krvnog pripravka) te potpis i faksimil liječnika koji je zatražio krvni pripravak.

Kod pismenog naloga za krvnim pripravkom, zahtjevnica mora biti popunjena svim potrebnim podacima (ime i prezime, dan, mjesec, godina rođenja, MBO, Dg, količina/broj krvnog pripravka), potpis i faksimil liječnika koji je zatražio krvni pripravak te nalaz krvne slike.

### **3.5 Postupak kod sumnje na posttransfuzijsku reakciju**

Ukoliko pacijent pokazuje simptome moguće transfuzijske reakcije potrebno je izmjeriti puls, RR, TT i broj udisaja te poduzeti odgovarajuće mjere – prekinuti transfuziju i obavijestiti nadležnog liječnika. Također se provjerava identifikacija bolesnika, istovjesnost KG na naljepnici doze krvnog pripravka, nalaz KG bolesnika te podaci na izdatnici za krvni pripravak.

Ispuniti obrazac – Prijava sumnje na postranfuzijsku reakciju (OB-PSPR-07)

Nakon prijave postranfuzijske reakcije napraviti sljedeće laboratorijske pretrage: KKS, pretraga urina, bilirubin u serumu, koagulacijske pretrage (PV, APTV, TV, fibrinogen).

Ispravno popunjenu prijavu i stacionirani list dostaviti zajedno s preostalom dozom krvnog pripravka i epruvetom sa EDTA (ljubičasti čep) svježe izvađenog uzorka krvi iz vene bolesnika.



### **3.6 Postupak za izdavanje eritrocitnog pripravka kod Type and Screen**

Zahtjev za Type and Screen dostavlja se u transfuzijsku djelatnost dan ranije od predviđenog operativnog zahvata pacijenta. Pacijent mora imati uredan hemoglobin, nalaz KG, Rh(D), IAT i DAT. U slučaju potrebe, izdaje se samo jedna doza krvnog pripravka, uz obaveznu provjeru KG pacijenta i DDK a naknadno se postavlja križna proba. Za izdavanje više doza krvnog pripravka obavezno se dodatno postavljaju križne probe.

#### 4. Transfuzijsko liječenje

Proces transfuzijskog liječenja započinje uz bolesnika, uzimanjem uzorka za prijetransfuzijsko ispitivanje, a završava primjenom krvnog pripravka i nadzorom bolesnika tijekom i nakon transfuzije. Uzimanje i označavanje uzorka smatra se kritičnim trenutkom u cijelom procesu zato što može biti izvor značajnog udjela grešaka. Sama primjena i nadzor bolesnika vrlo su važni, a medicinska sestra u ovom dijelu transfuzijskog liječenja ima bitnu ulogu zbog pravilne primjene i urednog tijeka transfuzije te pravovremene reakcije u slučaju pojave posttransfuzijske reakcije.

Postoje tri ključna elementa koji prate svaki korak uključen u transfuziju krvnog pripravka:

- Identifikacija pacijenta
  - Dokumentacija
  - Komunikacija
- 
- Pozitivna identifikacija pacijenta – neophodni podaci identifikacije su: prezime, ime, datum rođenja i MBO. Za pacijente koji se ne mogu sami identificirati (pedijatrijski pacijenti, pacijenti u nesvjesnom stanju, konfuzni...) potvrdu identifikacije daje roditelj ili staratelj ako je prisutan, odnosno identifikacijska narukvica. Administrativni podaci o pacijentu moraju se podudarati za svaki detalj identifikacije.
  - Informiranje pacijenta i pisani pristanak na transfuziju – kada god je moguće, potrebno je pacijentu objasniti rizike, korist i alternativu transfuzijskog liječenja, na njemu razumljiv način te tražiti pisani pristanak za transfuzijsko liječenje. Za pedijatrijske pacijente te za pacijente koji nisu u stanju samostalno dati pisani

pristanak (bez svijesti, sužene svijesti, bez sposobnosti shvaćanja uputa...) pristanak daje roditelj ili staratelj. U slučaju životne ugroženosti prethodni pismeni pristanak nije neophodan.

- Zahtjev za transfuzijsko liječenje – mora sadržavati neophodne podatke identifikacije, kao i one o zdravstvenom stanju pacijenta (prezime, ime, datum rođenja, MBO, spol, dijagnoza, razlog transfuzije, laboratorijske parametre, datum transfuzije, prijašnje transfuzije, broj doza te vrsta krvnog pripravka, odjel, potpis, faksimil liječnika specijaliste i potpis osobe koja je uzimala uzorak).
- Uzorak za prijetransfuzijsko ispitivanje – vađenju uzorka za prijetransfuzijsko ispitivanje mora prethoditi pozitivna identifikacija pacijenta. Za prijetransfuzijsko ispitivanje uzima se 1 EDTA epruveta (ljubičasti čep) od minimalno 4,5 mL. Epruveta se mora označiti neposredno prije vađenja. Provjeriti da li se podudaraju podaci na epruveti sa podacima na zahtjevu za krvnim pripravkom.
- Dostava uzorka na odjel Transfuzije – prilikom zaprimanja uzorka na Odjelu transfuzije, transfuziološki tehničar provjerava podatke na epruveti i zahtjevu za krvnim pripravkom te odgovarajućim barkodom označava epruvetu i zahtjev za krvni pripravak. Osoba koja dostavlja uzorak potpisuje se u knjigu zaprimanja uzoraka uz vrijeme dostave uzorka.
- Izdavanje krvnog pripravka – prilikom izdavanja krvnog pripravka transfuziološki tehničar ponovno provjerava parametre identifikacije i podudarnost podataka na zahtjevu za krvnim pripravkom sa podacima na nalazu križne probe, nalazu krvne grupe i na krvnom pripravku. Osoba koja preuzima krvni pripravak potpisuje se u knjigu uzoraka i na otpremnicu. Krvni pripravak se mora u što kraćem roku dostaviti na odjel.

- Dostava krvnog pripravka – po dostavi, nužno je provjeriti neophodne podatke identifikacije na zahtjevu za krvnim pripravkom i na krvnom pripravku prilikom dostave krvnog pripravka na odjel.
- Primjena krvnog pripravka - konačna administrativna provjera mora biti uz pacijenta. Svi pacijenti koji se transfundiraju moraju se pozitivno identificirati. KE se predgrijavaju na 25°C te se trebaju transfundirati unutar 6 sati, dok se SSP i krioprecipitat moraju transfundirati unutar 4 sata. Svi krvni pripravci (koncentrat eritrocita, svježe smrznuta plazma, koncentrat trombocita ) transfundiraju se kroz transfuzijski sustav, osim protrombinskog kompleksa koji se transfundira kroz originalni sustav proizvođača (prilikom izdavanja preparata transfuziološki tehničar izdaje i sustav za primjenu). Lijekovi se ne smiju dodavati u krvni pripravak. Isti se smije razrjeđivati s fiziološkom otopinom radi smanjenja viskoznosti. Bitno je upotrijebiti intravaskularni kateter prave veličine; za odrasle 19G, a za djecu 27G. Ako se transfuzija primjenjuje kroz centralni venski kateter, važno je da krv protječe kroz poseban krak koji se koristi samo za transfuziju. Transfuziju krvnog pripravka postavlja liječnik ili viša medicinska sestra.
- Trajanje i brzina transfuzije: na početku transfuzije treba napraviti biološku probu - prvih 10 do 15 mL treba pustiti kroz 10 min. Ako nema nikakve reakcije, transfuzija se može nastaviti.
  - 1 doza KE transfundira se u trajanju 45 do 60 min
  - 1 doza SSP i 1 pool trombocita transfundiraju se 30 do 45 min
  - 1 doza krioprecipitata se transfundira 20 min
  - 1 doza koncentrata fibrinogena (Haemocopletan) se transfundira 10 min
  - 1 doza protrombinskog kompleksa se transfundira 7 min

- Praćenje (monitoring) pacijenta – praćenje pacijenta potrebno je za svaku transfundiranu dozu. Ti se podaci upisuju na listu praćenja transfuzijskog liječenja (OB-LPTT-44). Minimum praćenja pacijenta uključuje:
  - Vizualni nadzor pacijenta tijekom transfuzije – obavezno je tijekom prvih 15 do 30 min transfuzije zato što se u tom razdoblju pojavljuje većina transfuzijskih reakcija. Stalni nadzor je potreban djeci, bolesnicima s poremećajem svijesti i bolesnicima u anesteziji.
  - Mjerenje vitalnih znakova prije transfuzije – puls, RR, TT (ne bi trebalo proći više od 60 min između mjerenja i transfuzije). Vitalni znakovi se trebaju izmjeriti ponovno 15 min nakon početka svake doze ukoliko mjerenja odstupaju od početnih vrijednosti, a izmjeri se i broj udisaja.
  - Mjerenje vitalnih znakova nakon transfuzije (puls, RR, TT) treba se provesti unutar 60 min od zadnje doze. Pacijenta je potrebno pratiti sljedeća 24 sata (ako se otpušta iz bolnice, upozoriti ga na mogućnost odgođene posttransfuzijske reakcije). Uz podatke praćenja pacijenta na Listu se upisuje i vrijeme početka i završetka transfundiranja za svaku dozu, dodjeljuje barkod doze te podatak o osobi koja je nastavila transfuziju.
  - Ukoliko pacijent pokazuje znakove ili simptome moguće transfuzijske reakcije potrebno je izmjeriti puls, RR, TT i broj udisaja i poduzeti odgovarajuće mjere – prekinuti transfuziju, obavijestiti nadležnog liječnika te postupiti po protokolu za prijavu poslije transfuzijske reakcije.
  - U slučaju paravenskog toka krvi i pojave hematoma, potrebno je zaustaviti transfuziju, izvaditi kanilu, staviti hladni oblog da se smanji daljnja ekstravazacija.

Kontrola kvalitete transfuzijskog liječenja – Odjel za transfuzijsku medicinu vrši praćenje transfuzijskog liječenja svih transfundiranih pacijenata. Anamnestički podaci i podaci iz medicinske dokumentacije se upisuju u Obrazac kontrole kvalitete transfuzijskog liječenja (OB-KKTL-20) i obrazac Procjene korisnosti transfuzijskog liječenja (OB-PKTL-17). Podaci se upisuju u elektroničku bazu i informatički sustav „Delfin“ zbog šestomjesečne procjene, a statistički podaci se koriste u radu Povjerenstva za transfuzijsko liječenje ustanove.

#### **4.1 Posttransfuzijske reakcije**

Prema vremenu nastanka, posttransfuzijske reakcije se mogu podijeliti na rane i kasne, dok ih shodno mehanizmu nastanka, dijelimo na imunološke i neimunološke. Ovisno o kliničkoj slici, mogu biti blage, umjereno teške te životno ugrožavajuće.

Posttransfuzijske reakcije koje uzrokuju imunološki mehanizmi:

- Hemolitičke transfuzijske reakcije
  - Akutna hemolitička transfuzijska reakcija (AHTR)
  - Odgođena hemolitička transfuzijska reakcija (DHTR)
- Nehemolitičke transfuzijske reakcije
  - Febrilna nehemolitička transfuzijska reakcija (FNHTR)
  - Alergijska, anafilatička reakcija
  - GVHD
  - TRALI
  - Posttransfuzijska purpura

## Posttransfuzijske reakcije koje uzrokuju neimunološki mehanizmi

- Posttransfuzijske reakcije uzrokovane metabolitima iz konzervirane krvi
  - Hiperkalijemija
  - Hipotermija
  - Vazoaktivne supstance
- Posttransfuzijske reakcije uzrokovane raznim mehanizmima
  - TACO (transfuzijom izazvano preopterećenje cirkulacije)
  - Tromboflebitis
  - Pseudohemolitička reakcija
- Posttransfuzijske reakcije uzrokovane virusima, bakterijama i parazitima
  - Bakterijske infekcije
  - Pirogene reakcije
  - Prijenos zaraznih bolesti

## **5. Uloga medicinske sestre u proizvodnji i liječenju krvnim pripravcima**

Medicinska sestra treba razumljivim riječima objasniti pacijentu postupak transfuzije, ukazati mu na mjesto provođenja transfuzije, osigurati privatnost i prodiskutirati kako se ponašati prije, tijekom i nakon transfuzije, kako bi se izbjegle neželjene reakcije koje bi mogle izazvati komplikacije. Pacijenta treba ugodno smjestiti u krevet, pokriti ga i utopli. Zbog prisutnosti straha i nelagode, medicinska sestra treba pacijentu pružiti psihološku potporu. Ukoliko medicinska ustanova ima edukativne materijale o transfuzijskom liječenju, mogu se ponuditi pacijentu.

Jedan sat prije transfuzije obavezno se izmjere vitalni znakovi, kao i deset do petnaest minuta prije same transfuzije. Prije same transfuzije provjerava se identifikacija pacijenta usmeno i identifikacija krvnog pripravka sa pratećom dokumentacijom (standardizirana zahtjevnica za transfuzijsko liječenje, nalaz križne probe kao i rezultati imunohematološkog testiranja, potvrđuje se kompatibilnost krvnog pripravka za tog određenog pacijenta, etikete na dozi krvnog pripravka, nalaz krvne grupe i Rh faktora i otpremnica), kao i sam krvni pripravak (da li je došlo do oštećenja vrećice, pojava ugrušaka ili drugih vidljivih promjena na samom krvnom pripravku). Identifikacija mora biti pozitivna. Ukoliko je pacijent u nesvijesti, uspoređuju se podaci na njegovoj temperaturnoj listi ili pacijentovoj narukvici. Na taj način se izbjegava zamjena pacijenta i krvnog pripravka. Ukoliko medicinska sestra uoči bilo kakvo odstupanje u dokumentaciji, odustaje se od transfuzije.

Prije početka transfuzije, medicinska sestra mora pripremiti pribor koji će se koristiti za vrijeme transfuzije:

- Tupfere
- Manžeta tlakomjera
- Dezinfekcijsko sredstvo



- Venozni kateter
- Mikrofiltere za krv
- Fiziološka otopina za održavanje prohodnosti venskog sustava
- Lijekovi u slučaju transfuzijskih reakcija

Eritrocitni pripravci transfundiraju se kroz transfuzijski sustav sa standardnim filtrom koji ima mrežicu s otvorima od 170 do 260  $\mu\text{m}$ . U eritrocitni pripravak smije se dodati 50 do 100 mL fiziološke otopine.[5] Preporuča se transfundiranje krvnog pripravka u površinske vene ruku zbog većeg protoka krvi negu u venama nogu. Na taj način sprječava se pojava tromboze. Protok krvnog pripravka treba prilagoditi simptomima i željenoj brzini transfuzije, vršiti inspekciju prvih znakova ranih posttransfuzijskih reakcija. Medicinska sestra treba upisati vrijeme kada je transfuzija započela i kada je završila.

U tijeku transfuzije, svakih petnaest do trideset minuta, u tijeku i nakon završetka transfuzije krvi, mjere se parametri koji pokazuju podnosi li bolesnik dobro transfuziju. Djeca, pacijenti s poremećajem svijesti i pacijenti u anesteziji iziskuju stalni nadzor. Sestra također povremeno vrši pregled kože zbog osipa i urtika kao i ostale simptome koji bi mogli upućivati na transfuzijsku reakciju. Svaku promjenu vitalnih znakova koja odstupa od normale treba zapisati.

Kod pojave prvih simptoma bilo koje reakcije (alergijska, febrilna, pirogena, hemolitička ili drugih teških posttransfuzijskih reakcija), treba prekinuti transfuziju i pozvati liječnika. Liječnik određuje terapiju koju medicinska sestra provodi. Igla mora ostati u pacijentovoj veni, da se može primjeniti ordinirani lijek od strane liječnika. Nastavlja se praćenje bolesnika a transfuzijske reakcije i vitalne funkcije se zapisuju na temperaturnu listu. Krvni pripravak koji je izazvao transfuzijsku reakciju vraća se u transfuzijsku djelatnost sa popratnom dokumentacijom koju je medicinska sestra

ispunila. Sestra vadi novi uzorak krvi koji se šalje na dodatno laboratorijsko testiranje. Obavezno treba promijeniti novi sustav kada se nastavlja liječenje infuzijama.

Ukoliko je transfuzijsko liječenje krvnim pripravkom proteklo bez reakcija, medicinska sestra stavlja suhi sterilni tupfer na kožu iznad igle te iglu izvuče. Tupfer treba čvrsto držati nekoliko minuta, a na mjesto venepunkcije stavi se zavoj ili mrežica. Nadzor nad pacijentom nastavlja se još nekoliko sati nakon završetka transfuzije. Prate se slijedeći parametri kod pacijenta:

- krvni tlak
- puls
- temperatura
- učinkovitost transfuzijskog liječenja
- kliničko poboljšanje
- rezultati laboratorijskog mjerenja provedenog 10 minuta ili 24 sata nakon završetka transfuzije uključuju: koncentraciju hemoglobina, hematokrit, broj trombocita, broj granulocita, PV, APTV i aktivnost faktora zgrušavanja

Medicinska sestra upisuje podatke u obrazac kontrole kvalitete transfuzijskog liječenja slijedeće podatke: ime, prezime pacijenta, datum rođenja, MBO, spol, odjel na kojem je transfundiran krvni pripravak te podatke vezane za transfundirani krvni pripravak kao što je prikazano na slici 5-1.

**OBRAZAC KONTROLE KVALITETE TRANSFUZIJSKOG LJEČENJA**

Transfuzijski događaj broj: \_\_\_\_\_

Svi podaci trebaju se prikupiti uz krevet pacijenta ili u razgovoru s medicinskim osobljem, ukoliko pacijent sam nije u mogućnosti dati podatke, te uviđom u medicinsku dokumentaciju.

Prezime i ime pacijenta:	Datum rođenja:	Matični broj:	Spol: M    Ž	Odjel:
1. Da li je pacijent zaprimljen u bolnicu (najmanje preko noći nakon transfuzije?)	DA	NE	NEMA PODATAKA	
2a. Da li je pacijent transfundiran u prostoru koji nije odvojen, gdje je lako vidljivo i praćen od strane osoblja tijekom transfuzije?	DA	NE	NEMA PODATAKA	
2b. Tko je postavio transfuziju?	1. LJEČNIK SPECIJALIST 2. LJEČNIK SPECIJALIZANT 3. LJEČNIK STAŽIST	4. VIŠOKA ILI VIŠA MEDICINSKA SESTRA 5. MEDICINSKA SESTRA – SSS 6. BOLNIČAR		
3a. Da li je pacijent svjestan?	DA	NE	NEMA PODATAKA	
3b. Ako je svjestan da li je upitan za potvrdu svojih identifikacijskih podataka (prezime, ime i datum rođenja)?	DA DA - DJELOMIČNO	NE NEMA PODATAKA		
3c. Da li je pacijent potpisao pristanak na transfuziju (ili skrbnik)?	DA - pristanak je priložen u medicinskoj dokumentaciji	NE - nije mu ponuđen pristanak na potpis NE - odbio je transfuziju	NE - pacijent ne razumije zahtjev NEMA PODATAKA	
<b>4. Identifikacijska narukvica:</b>				
a) Ako je pacijent nesvjestan, ima li identifikacijsku narukvicu?	DA	NE	NEMA PODATAKA	
b) Ako da – identifikacijska narukvica sadrži?	PREZIME IME DATUM ROĐENJA	MATIČNI BROJ SVE NAVEDENO OSTALO		
c) Ako ne, da li je pacijent zaprimljen u JIL-u kao NN?	DA	NE	NEMA PODATAKA	
d) Da li podaci na narukvici odgovaraju podacima na zahtjevu/nalazu prijetransfuzijskog ispitivanja (PTI)?	DA	NE		
<b>5. Podaci koji se odnose na transfundirani krvni pripravak</b>				
a) Da li je prijetransfuzijski nalaz napisan na zahtjevu potpisanom od strane ljecnika koji je ordinirao transfuziju?	DA DA - SAMO FAKSIMIL	DA - SAMO POTPIS NE		
b) Da li je datum transfundiranja zapisan na zahtjevu ili nalazu PTI?	DA DA - SAMO NA NALAZU PTI DA - SAMO NA ZAHTJEVU	NE NEMA PODATAKA		
c) Da li je na pacijentovoj listi zapašano vrijeme početka transfuzije?	DA	NE	NEMA PODATAKA	
d) Da li je na pacijentovoj listi zapašano vrijeme završetka transfuzije?	DA	NE	NEMA PODATAKA	
e) Kada je započela transfuzija (molim označiti vrijeme u 24-satnom sustavu npr.: 13:15)	17.06.11.10 12.36 - 01.55			
f) Da li je prije početka transfuzije izmjeran flek?	DA - ALI NIJE ZAPISANO	NE NEMA PODATAKA		
g) Da li je prije početka transfuzije izmjeran puls?	DA - ALI NIJE ZAPISANO	NE NEMA PODATAKA		
h) Da li je prije početka transfuzije izmjerena tjelesna temperatura pacijenta?	DA - ALI NIJE ZAPISANO	NE NEMA PODATAKA		

OB-KKTL-2

Slika 5 - 1 Primjer ispunjenog obrasca kontrole kvalitete

Također ispunjava i obrazac o procjeni korisnosti transfuzijskog liječenja u koji se upisuju: dijagnoza, vrste i broj traženih krvnih pripravka kao i broj izdanih krvnih pripravaka, ishod transfuzijskog liječenja, razlog transfundiranja te laboratorijski nalazi prije i poslije transfuzijskog liječenja kao što je prikazano na slici 5-2.

PROCJENA KORISNOSTI TRANSFUZIJSKOG LIJEČENJA

Svi podaci trebaju se prikupiti uvidom u medicinsku dokumentaciju.

Prezime i ime pacijenta:	Datum rođenja:	Matični broj:	Odjel:
Dijagnoza:	NIJE NAVEDENA		
Vrsta izdanog krvnog pripravka:	Broj traženih krvnih pripravaka:	Broj izdanih krvnih pripravaka:	
1. Koncentrat eritrocita	1. <u>1+2</u>	1. _____	
2. Koncentrat eritrocita bez sloja leukocita i trombocita	2. _____	2. _____	
3. Koncentrat eritrocita sa smanjenim brojem leukocita	3. <u>2</u>	3. <u>2+2+2+3</u>	
4. Koncentrat trombocita	4. _____	4. _____	
5. Koncentrat trombocita sa smanjenim brojem leukocita	5. _____	5. _____	
6. Svježe smrznuta plazma	6. <u>1500+4</u>	6. <u>4+4</u>	
7. Krioprecipitat	7. <u>3</u>	7. <u>3 2 1/2</u>	
8. Ostalo <u>haemostati</u>	8. <u>2</u>	8. <u>2</u>	

Ishod transfuzijskog liječenja:

- a) živ
- b) smrtni ishod
- c) smrtni ishod radi osnovne bolesti (<24h nakon transfuzije)
- d) poslijetransfuzijska reakcija

Razlog transfundiranja:	Laboratorijski nalazi prije transfuzije: Datum nalaza: <u>22.01.18. Kys</u> Vrijeme: <u>15.11.18.09</u>	Laboratorijski nalazi poslije transfuzije: Datum nalaza: <u>22.01.18. Kys</u> Vrijeme: <u>13.23.18.09</u>
1. Anemija	1. E <u>2.38</u>	1. E <u>1.60</u>
2. Krvarenje	2. Hgb <u>77</u>	2. Hgb <u>50</u>
3. Postoperativna korekcija	3. Htc <u>0.24</u>	3. Htc <u>0.146</u>
4. Koagulopatija	4. MCV <u>38.7</u>	4. MCV <u>31.2</u>
5. Sepsa	5. L <u>24.18</u>	5. L <u>13.20</u>
6. Ostalo	6. Tr <u>22.1</u>	6. Tr <u>56</u>
7. Nije navedeno na zahtjevu	7. PV <u>8.6</u>	7. PV <u>2.57</u>
	8. APTV <u>23.7</u>	8. ARTV <u>28.4</u>
	9. Fib <u>3.35</u>	9. Fib <u>2.26</u>
	10. D-Dimeri <u>1927</u>	10. D-Dimeri <u>864</u>
	11. Ostalo _____	11. Ostalo _____
	12. Nije navedeno _____	12. Nije učinjeno tijekom slijedećih 24 h 48 h 72 h

Napomena:

Podatke ispunila/o:

Datum:

Slika 5 - 2 Primjer ispunjenog obrasca procjene koristi transfuzijskog liječenja

## 5.1 Sestrinske dijagnoze

Sestrinska dijagnoza je aktualan ili potencijalni zdravstveni problem koji su medicinske sestre s obzirom na njihovu edukaciju i iskustvo sposobne i ovlaštene tretirati. (M. Gordon, 1982)[6]

Medicinska sestra može postaviti slijedeće dijagnoze:

- Strah
- Anksioznost
- Neupućenost
- Smanjeno podnošenje napora
- Umor
- Visok rizik za infekciju
- Smanjena mogućnost održavanja osobne higijene u/s osnovne bolesti
- Tjeskoba u/s nepoznatim ishodom bolesti
- Poremećaj prehrane – manjkav unos hrane
- Smanjen minutni volumen
- Neučinkovito disanje
- Hipotermija[7]

## 6. Zaključak

Transfuzijsko liječenje krvnim pripravcima zahtjevan je proces u kojem važnu ulogu imaju svi sudionici. Započinje od davaoca, čija se krv prerađuje u specijaliziranim ustanovama transfuzijske djelatnosti. Kompleksan postupak laboratorijskog testiranja i proizvodnje krvnih pripravaka podrazumijeva veliku odgovornost involviranog stručnog medicinskog osoblja.

Hemovigilancija osigurava kvalitetu transfuzijskog liječenja s ciljem spriječavanja štetnih i/ili neočekivanih reakcija i događaja kod davatelja i primatelja krvi. U tom smislu, nužna je kontinuirana izobrazba medicinskog osoblja radi poboljšanja sigurnosti i kvalitete liječenja krvnim pripravcima.

Svaki krvni pripravak jedinstvena je jedinica za sebe i nije ih moguće međusobno miješati. Pravodobnom narudžbom i planskom potrošnjom, krvni pripravci se maksimalno iskorištavaju. Primjenom specifičnih tehnika obrade, kao što je filtriranje, dodatno se smanjuje mogućnost transfuzijskih reakcija. U današnje vrijeme 95% krvnih pripravaka se filtrira.

Kontekst transfuzijskog liječenja, u užem smislu riječi, neizostavno ističe i ulogu medicinske sestre. Bilo da je riječ o postupcima uzorkovanja pacijenta, provjere i ispunjavanja propisane dokumentacije, samom praćenju pacijenta prilikom transfundiranja ili uočavanju reakcija na primjenjeni krvni pripravak, jasno je da medicinska sestra predstavlja važnu kariku u nastojanju osiguranja što učinkovitijeg i kvalitetnijeg transfuzijskog liječenja pacijenta.

## **7. Literatura**

- [1] S. Keitel: Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, Strasbourg, 2010.
- [2] D. Grgičević: Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi, Zagreb, 2006.
- [3] T. Vuk i suradnici: Upravljanje kvalitetom u transfuzijskoj djelatnosti, Zagreb, 2002.
- [4] J. Skodlar, V. Majerić-Kogler i suradnici: Klinička transfuzijska praksa, Zagreb, 2002.
- [5] D. Grgičević, T. Vuk: Imunohematologija i transfuzijska medicina, Zagreb, 2000.
- [6] G. Fučkar: Uvod u sestrinske dijagnoze, Zagreb, 1996.
- [7] G. Fučkar: Proces zdravstvene njege, Zagreb, 1992.
- [8] B. Golubić Čepulić i suradnici: Liječenje eritrocitnim krvnim pripravcima, Zagreb, 2002.



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

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

Ja, DRAGICA VESELKO (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PRIMIJI PACIJENATA IZ OBLASTI KARDIOLOGIJE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisam na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Dragica Veselko  
(vlastoručni potpis)

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

Ja, DRAGICA VESELKO (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PRIMIJI PACIJENATA IZ OBLASTI KARDIOLOGIJE (upisati naslov) čiji sam autor/ica. KRVNIH PRIPRAVAKA I PACIJENATE STARIJA PACIJENTA NAKOM PRIMIJEVE KRVNIH PRIPRAVAKA

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Dragica Veselko