 javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice .Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 1/25

## KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ

### 1. KLINIČNI PROCES TRANSFUZIJE JE:


Transfuzija pravih komponent krvi za pravega pacienta ob pravem času v pravi količini. Je oblika zdravljenja, ki jo predpisuje zdravnik. Z njo nadomeščamo krvne sestavine, ki jih potrebuje pacient. Pred transfuzijo je potrebno zagotoviti:

- originalen izvid pacientove krvne skupine,
- določitev pacientove krvne skupine na ploščici (ob-posteljni test),
- izvid skladnosti krvi (navzkrižni preizkus) pri transfuziji koncentriranih eritrocitov.

**Je zaporedje med seboj povezanih aktivnosti, katerih cilj je varna, klinično učinkovita in optimalna uporaba komponent krvi.**

### 2. CILJI KLINIČNE POCI

- poenotene indikacije za aplikacijo komponent krvi,
- poenotena pridobitev vzorca pacientove krvi za transfuzijske preiskave z varno tehniko odvzema krvi,
- poenotena napotitev vzorca pacientove krvi v bolnišnično krvno banko SB Brežice za določitev krvne skupine in/ali preizkusov skladnosti, ter ostalih transfuzijskih preiskav,
- varna transfuzija komponent krvi,
- standardizirano izvajanje vseh postopkov v zvezi s transfuzijo komponent krvi,
- ukrepanje in beleženje ob neželenih reakcijah ob transfuziji krvi (hemovigilanca).

 javni zdravstveni zavod <b>Splošna bolnišnica Brežice</b> .Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVNI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 2/25

### 3. POVZETEK KLINIČNE POTI

1. INDIKACIJE ZA APLIKACIJO KOMPONENT KRVNI

2. SEZNANITEV PACIENTA IN PRIDOBITEV PISNEGA SOGLASJA  
ZA ZDRAVLJENJE S KOMPONENTAMI KRVNI

3. ODVZEM VZORCA KRVNI IN NAROČANJE IMUNOHEMATOLOŠKIH  
PREISKAV

4. AKTIVNOSTI BOLNIŠNIČNE KRVNE BANKE

5. TRANSPORT KOMPONENT KRVNI

6. APLKACIJE KOMPONENT KRVNI

7. UKREPI OB NEŽELENI TRANSFUZIJSKI REAKCIJI

#### LEGENDA KRATIC:

BKB – Bolnišnična krvna banka

ZTM – Zavod za transfuzijsko medicino

KE – koncentrirani eritrociti

SZP – sveže zmrznjena plazma

Hb – hemoglobin

MS – medicinska sestra (vključuje DMS – diplomirana medicinska sestra in/ali DZT – diplomirani zdravstveni tehnik)


ZT – zdravstveni tehnik

Hb – hemoglobin

Htc – hematokrit

#### PRILOGE:

- Priloga 1: Obrazec o privolitvi v zdravstveno oskrbo po pojasnilu
- Priloga 2: Vstavitev in oskrba intravenozne kanile
- Priloga 3: Transfuzijski karton
- Priloga 4: Naročilnica za krvne pripravke
- Priloga 5: Izdajnica SB Brežice BKB
- Priloga 6: Prijava neželene reakcije ob transfuziji krvi
- Priloga 7: Pisno pojasnilo pacientom o transfuziji krvi
- Priloga 8: Zakonodaja

 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice .Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 3/25

## 1. INDIKACIJE ZA APLIKACIJO KOMPONENT KRVİ

Indikacijo za zdravljenje s komponentami krvi postavi zdravnik.

### 1.1 TRANSFUZIJA KONCENTRIRANIH ERITROCITOV (KE)

Za vsako transfuzijo KE se je potrebno odločiti individualno, glede na klinično stanje pacienta in laboratorijske izvide.

Pri kronični anemiji običajno zadošča 1 vrečka KE v 24h. Pri starejših pacientih moramo biti pozorni na obremenitev krvnega obtoka.

#### 1.1.1 Indikacije pri kirurških pacientih

Akutne krvavitve pred, med ali po operaciji.

Motnje v strjevanju krvi s krvavitvijo pri kritično bolnih pacientih.

Pri akutni krvavitvi moramo enako skrbno kot kasneje eritrocite, od vsega začetka krvavitve nadomeščati tudi izgubljeni znotrajžilni volumen in sicer sprva s kristaloidnimi in koloidnimi raztopinami.

KE je vedno potrebno transfundirati pri hemoglobinu (Hb) <60 g/l.

Pri Hb med 60 – 90 g /l se za transfuzijo KE odločimo glede na pacientovo stanje in glede na pričakovano izgubo krvi.

Perioperativna transfuzija KE ni potrebna pri Hb  $\geq$ 100 g/L. To velja tudi za starejše bolnike s spremljajočimi pljučno-žilnimi boleznimi.

Pri kritično bolnih pacientih s sepsa ali politravmo ne nadomeščamo eritrocitov pri Hb>90 g/l.

Pri večjih izgubah krvi je potrebno vzporedno z nadomeščanjem eritrocitov aplicirati tudi svežo zmrznjeno plazmo (SZP) v razmerju enot 1:1.


#### 1.1.2 Indikacije pri internističnih pacientih

Hemoglobin pod 50 g/L: obvezna transfuzija KE vsem pacientom.

Hemoglobin pod 70 g/L: transfuzija KE v primeru klinične ogroženosti in vedno, če anemije ni možno etiološko zdraviti.

Hemoglobin 70 do 100 g/L: natančna navodila glede dajanja KE niso dorečena. Odločimo se po klinični presoji.

Transfuzija KE načeloma ni potrebna pri hemoglobinu nad 100 g/L.

 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 4/25

### 1.1.3 Indikacije pri ginekoloških pacientkah


1. Akutne krvavitve pred, med ali po operaciji.
2. Motnje v strjevanju krvi s krvavitvijo pri ogroženih pacientkah.
  - KE je potrebno transfundirati pri hemoglobinu (Hb) <80 g/l.
  - Pri Hb med 80 - 100g /l se za transfuzijo KE odločimo glede na diagnozo, klinično sliko, spremljajoče bolezni. Na odločitev vpliva tudi pričakovana izguba krvi.
  - Pri akutni krvavitvi od vsega začetka krvavitve nadomeščamo izgubljeni znotraj žilni volumen in sicer sprva s kristaloidnimi in koloidnimi raztopinami po strokovnih smernicah, nato z KE in ostalimi krvnimi pripravki.
  - Pri večjih izgubah krvi je potrebno vzporedno z nadomeščanjem KE aplicirati tudi svežo zmrznjeno plazmo (SZP) v razmerju enot 1:1.

### 1.1.4 Indikacije pri nosečnicah, porodnicah in otročnicah

1. Akutna masivna krvavitev v nosečnosti, ob porodu in v poporodnem obdobju
  - pri izgubah približno >1000 ml ali, če so prisotni znaki šoka
2. Porabnostna motnja koagulacije – posebej diseminirana intravaskularna koagulacija (DIK), ki se izrazi pri zapletih ob abrupciji placente, anafilaktoidnem sindromu nosečnosti, vnetju maternice, večji poškodbi porodne poti, preeklampsiji- endotelni celični disfunkciji, ob odmrtnosti ploda v maternici in pri masivnih krvavitvah.
3. Trombocitopenija: blagih in zmernih trombocitopenij ne zdravimo. Pri sekundarnih hudih oblikah se v primeru krvavitve ali poroda daje transfuzija trombocitov. Za zdravljenje se je potrebno odločiti v primerih spontanih krvavitvev in pri številu trombocitov, manjšem od  $50 \times 10^9/L$  v zadnjih tednih pred terminom poroda. Transfuzijo trombocitov damo izjemoma pri življenjsko ogrožajočih krvavitvah. Nosečnice s hudo obliko trombocitopenije praviloma na porod napotimo v terciarno porodnišnico.

Toleranca za akutno anemijo ni odvisna zgolj od odgovora kompenzatornih mehanizmov, temveč tudi od potreb tkiv po kisiku. Nosečnost je specifična zaradi zvečanja znotraj žilne prostornine (6-7L) in zmanjšanju vrednosti hematokrita za 10%. Zato je odločitev za transfuzijo krvi in krvnih pripravkov nosečnici, porodnici in otročnici odvisna predvsem od klinične presoje. V poporodnem obdobju je potrebno KE transfundirati pri hemoglobinu (Hb) <80 g/l.

Krvavitve v porodništvu so nepredvidljive in hitro lahko tudi masivne. Ob terminu poroda je pretok krvi skozi maternične žile približno 700 ml/min. Porodnica lahko zaradi tega izkrvavi v 5 do 10 min. Zato pri vseh nosečnicah z dejavniki tveganja in večjo verjetnostjo masivne krvavitve naročamo 1-2 enote KE že pred vaginalnim porodom ali carskim rezom.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 5/25

## Dejavniki tveganja in prepoznavna nosečnice, porodnice oziroma otročnice z večjo verjetnostjo masivne krvavitve

1. Nosečnice s predležo posteljico; tiste z brazgotino maternične stene, še posebej pri posteljici, ki sega čez brazgotino po predhodnem carskem rezu (placenta cesarea);
2. Nosečnice s prezgodnjo ločitvijo pravilno ležeče posteljice;
3. Nosečnice z anamnezo o krvavitvah v prejšnjih nosečnostih; nosečnice po urgentnem carskem rezu;
4. Prekomerno hranjene, že od prej slabokrvne in starejše nosečnice;
5. Nosečnice z velikim plodom; večplodno nosečnostjo; polihidramnijem ;
6. Nosečnice s hipertenzivno boleznijo v nosečnosti, preeklampsija-eklampsija;
7. Nosečnice na antikoagulantnem zdravljenju/preventivi ali nosečnice s prirojenimi motnjah koagulacije (strjevanja krvi).

### 1.1.5 Indikacije pri otrocih


Za transfuzijo KE se pri otrocih odločimo, ne samo na podlagi določenih mejnih vrednosti Hb in Htc, ampak na podlagi kliničnega stanja otroka. Upoštevamo tudi posebna bolezenska stanja in možne zaplete transfuzije. Indikacije se razlikujejo glede na starost otroka.

Novorojenčki in dojenčki mlajši od 4 mesecev:

- kronična anemija in klinično stabilen otrok Hb < 80 g/L,
- simptomatska anemija (tahikardija, tahipneja, apneja, metabolna acidoza) Hb < 100 g/L,
- pri akutnih krvavitvah z izgubo krvnega volumna > 10%,
- pri kritično bolnih in srčno-pljučnih bolnikih Hb < 120 g/L.

Dojenčki starejši od 4 mesecev in ostali otroci

- simptomatska anemija pri Hb < 70 g/L,
- perioperativno < 80 g/L,
- srčno- pljučni bolniki, talasemija, anemija srpastih celic Hb < 90 g/L,
- težji pljučni in srčni bolniki Hb < 120 g/L,
- akutna izguba krvi >25 % krvnega volumna; hipovolemični šok, če znaki šoka, perzistirajo kljub tekočinski reanimaciji kristaloidov do skupno 40 ml/kg TT.

 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 6/25

## 1.2 TRANSFUZIJA SVEŽE ZMRZNJENE PLAZME (SZP)

SZP vsebuje faktorje strjevanja krvi in se uporablja za njihovo nadomeščanje v okoliščinah, ko jih v pacientovi krvi primanjkuje.

### 1.2.1 Indikacije za vse paciente

1. Pri pacientih, ki jemljejo antikoagulacijska zdravila (npr. Marevan), kadar je nujno, da odstranimo oziroma zmanjšamo učinek antikoagulacijskih zdravil (npr. urgentna operacija ali invazivni poseg pri bolniku na Marevanu ali pri krvavitvah);
2. Pri pomanjkanju vitamina K in koagulacijskih faktorjev (DIK, bolezni jeter), zlasti pred invazivnimi posegi;
3. Pri masivni krvavitvi/transfuziji (izguba več kot polovico krvnega volumna) je potrebno vzporedno z nadomeščanjem eritrocitov aplicirati tudi SZP v razmerju enot 1:1;
4. Pri kirurških pacientih je SZP indicirana pri podaljšanem protrombinskem času INR >1,5 in ob istočasni mikrovaskularni krvavitvi.


## 1.3 TRANSFUZIJA KONCENTRIRANIH TROMBOCITOV

### 1.3.1 Indikacije pri kirurških pacientih

1. Pred večjim operativnim posegom, če je število trombocitov manjše od  $50 \times 10^9/L$ .
2. Med operativnim posegom, če je število trombocitov večje od  $50 \times 10^9/l$  in je prisotna mikrovaskularna krvavitev oziroma tveganje krvavitve.

### 1.3.2 Indikacije pri internističnih pacientih


1. Profilaktična transfuzija trombocitne plazme pri vrednosti trombocitov pod  $10 \times 10^9 /L$  pri pacientih s trombocitopenijo po kemoterapiji (ne velja za ITP in MDS).
2. Preventivna transfuzija trombocitne plazme pri vrednosti trombocitov pod 20:
  - v primeru transporta pacienta,
  - pri pacientih z učinkovitimi stanji (sepsa dig.),
  - pri pacientih z dodatnimi razlogi za krvavitev (hipersplenizem, nekrotični tumorji, rak mehurja na kemoterapiji).
3. Preventivna transfuzija trombocitne plazme pred invazivnimi posegi:
  - pri vrednosti trombocitov pod  $80 \times 10^9/L$  v primeru velikih invazivnih posegov,
  - pri vrednosti trombocitov pod  $50 \times 10^9/L$  v primeru malih invazivnih posegov.
4. Terapevtska transfuzija trombocitne plazme pri vseh trombocitopenijah ob krvavitvi.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 7/25

#### 1.4 NADOMESTNE TEKOČINE

Nadomestne tekočine (kristaloidi, koloidi) služijo nadomeščanju intravaskularnega volumna pri velikih izgubah krvi, plazme ali ekstracelularne tekočine. Ponavadi se uporabljajo pri hipovolemiji (npr. hemoragični šok, izguba krvi med operacijo, opekline, akutna/kronična sepsa).

<b>KRISTALOIDI (npr. NaCl, Hartman)</b>	<b>KOLOIDI (npr. albumini)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vsebujejo enako količino Na in K</li> <li><input type="checkbox"/> Ker je celična membrana načeloma slabo permeabilna za Na, ne prehajajo intracelularno</li> <li><input type="checkbox"/> Normalno le četrtnina kristaloidov ostane v vaskularnem sistemu</li> <li><input type="checkbox"/> Da zagotovimo zadostno nadomeščanje izgubljenega volumna, moramo aplicirati najmanj trikrat več kristaloidov v primerjavi z izgubljenim volumnom (3:1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vzdržujejo ali dvigujejo koloidni osmotski tlak</li> <li><input type="checkbox"/> Ostajajo v vaskularnem sistem</li> <li><input type="checkbox"/> Njihovo delovanje je daljše kot pri kristaloidih</li> <li><input type="checkbox"/> Koloidi potrebujejo manjši infuzijski volumen, da nadomestijo izgubljeno tekočino, po navadi se jih daje v razmerju 1:1</li> </ul>

 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice .Moje zdravlje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 8/25

## 2. SEZNANITEV PACIENTA IN PRIDOBITEV PISNEGA SOGLASJA ZA ZDRAVLJENJE S KOMPONENTAMI KRVI

Pred odvzemom krvi in aplikacijo komponent krvi moramo **pacienta seznaniti in pridobiti njegovo pisno soglasje**. Pisno soglasje je del privolitve v zdravstveno oskrbo.


Zdravnik je dolžan pacienta seznaniti s potrebo po zdravljenju s komponentami krvi in pridobiti njegovo pisno soglasje (Priloga 1: Obrazec o privolitvi v zdravstveno oskrbo po pojasnilu).

Pisno soglasje je potrebno pridobiti pred vsako hospitalizacijo. V primeru, da pacient v obdobju ene hospitalizacije potrebuje več aplikacij komponent krvi, ponovnega soglasja ni potrebno pridobiti.

V nujnih primerih je potrebno pridobiti pisno soglasje ob sami hospitalizaciji.

V vitalnih indikacijah najprej rešujemo življenje, dokumentacijo urejamo naknadno.



	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 9/25

### 3. ODVZEM VZORCA KRVI IN NAROČANJE KRVNIH PRIPRAVKOV

#### 3.1 Izvajalci posega so:

- zdravnik,
- DMS/DZT s strokovnim izpitom,
- DMS/DZT pripravnik pod nadzorom mentorja,
- laboratorijski tehnik, dipl. ing. laboratorijske biomedicine (odvzem vzorca krvi za določitev krvne skupine).

#### 3.2 Odgovornosti zdravnika pred odvzemom vzorca krvi

- seznanitev pacienta in pridobitev soglasja za zdravljenje s komponentami krvi;
- smotno naročanje komponent krvi glede na nujnost uporabe;
- delno izpolnjevanje Naročilnice za krvne pripravke (Priloga 4, od točke 1 do 9, točka 11) in transfuzijskega kartona bolnika (priloga 3);
- orientacijsko določitev krvne skupine na ploščici, vpis le-te na pacientov transfuzijski karton ter podpis;
- Postopek lahko izvaja zdravnik ali od njega pooblaščen zdravstveni delavec pod njegovim nadzorom;
- po potrebi komunikacija s specialistom transfuzijske medicine.


#### 3.3 Odgovornosti medicinske sestre pred odvzemom vzorca krvi

- pravilna identifikacija pacienta pred odvzemom krvi za transfuzijske preiskave,
- pravilna označitev epruvete tik pred/po odvzemu krvi,
- pravilen odvzem krvi za transfuzijske preiskave in sodelovanje z zdravnikom pri določitvi krvne skupine na ploščici,
- pravilna izpolnitev administrativnih podatkov na Naročilnici za krvne pripravke (Priloga 4, točka 10) in na transfuzijskem kartonu pacienta (priloga 3),
- naročilo in priprava epruvete z vzorcem krvi in organizacija transporta v BKB.

#### 3.4 Mesto posega

Sam poseg se izvaja v ambulanti, bolniški sobi, v operacijski sobi in prebujevalnici.

Zagotoviti moramo ustrezne pogoje (miren, dobro osvetljen prostor, ležišče pacienta dostopno s treh strani).

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 10/25

### 3.5 Vodila dobre prakse

Odvzem vzorca krvi, *prenos* vzorca krvi in izpolnjene naročilnice za krvne pripravke v SB Brežice opravi *ista* medicinska sestra.

Naročilnico za komponente krvi za načrtovano transfuzijo prinese MS in sicer:

- do 12:00 ure za isti dan, oz. kasneje za naslednji dan,
- praviloma se transfuzija za korekcijo neakutnih anemij nad vrednostjo Hb 80g/L se naroča tekom dneva za naslednji dan,
- za načrtovane operativne posege 1 dan pred posegom,
- za nujno transfuzijo je potrebno naročilnico in vzorec dostaviti v BKB takoj, ko postavi zdravnik indikacijo.

### 3.6 Izvedba posega t.j. odvzem vzorca krvi za naročanje komponent krvi

#### 3.6.1 Ponovna seznanitev pacienta

- DMS ponovno seznaniti pacienta o namenu in poteku posega.

Zdravnik mu je že razložil potrebo po zdravljenju z določeno komponento krvi, vendar si s tem, da pacienta ponovno seznanimo, pridobimo njegovo sodelovanje.

#### 3.6.2 Identifikacija pacienta


- DMS vpraša pacienta po imenu, priimku, točnih rojstnih podatkih ter naslovu.
- Če pogovor s pacientom ni možen ali zanesljiv, preveri skladnost identifikacijskih podatkov z zapestnega traku (katerega dobi ob sprejemu v bolnico) in zdravstvene dokumentacije (zdravstvena kartica).
- Sproti preverja, če se podatki ujemajo z računalniškimi nalepkami, podatki na izvidu krvne skupine in transfuzijskem kartonu.
- Paciente, ki so ob sprejemu v bolnišnico brez osebnih dokumentov, pogovor z njimi pa ni mogoč, obvezno opremimo z zapestnim trakom.

Enake podatke, ki jih zapišemo pacientu na zapestni trak, zapišemo v IS Birpis.

Na zapestni trak vpišemo podatke, s katerimi v nadaljevanju hospitalne obravnave opremimo vse vzorce in vse napotnice, vse dokler ne pridobimo pravih osebnih podatkov pacienta.

#### Primer označitve neznanega pacienta:

- Če je pacient ženskega spola uporabimo oznako XX01 (namesto imena in priimka) in tekoči datum sprejema (namesto rojstnih podatkov).
- Če je pacient moškega spola uporabimo oznako XY01 (namesto imena in priimka), tekoči datum sprejema (namesto rojstnih podatkov).

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 11/25

- Če je v istem dnevu neznanih pacientov več, se pri označevanju spremeni le zaporedna številka (01→02→03...).

Pri vpisovanju neznanega pacienta v IS Birpis vpišemo:

- pod *ime in priimek XX01 ali XY01*,
- označimo »*nov pacient*«,
- odpre se nova stran, kjer izberemo »*začasni pacient*« in vpišemo pod *rojstne podatke tekoči datum*.
- Ko pridobimo osebne podatke pacienta, moramo le te vpisati v IS Birpis.

Paziti moramo, da stare podatke ne prekrijemo z novimi, oz. da v opombi nedvoumno povežemo pacienta, ki smo ga obravnavali kot neznanega z osebnimi podatki pacienta.

#### Primer označitve v IS Birpis:

- **Neznani pacient:** v opombo vpišemo osebne podatke znanega pacienta (ime in priimek pacienta, rojstne podatke), ter datum in ura vpisa.
- **Znani pacient:** v opombo vpišemo podatke neznanega pacienta (npr. XX01, 10.10.2014), ter datum in uro vpisa.

Ko imamo znanega pacienta moramo za primer transfuzijskih preiskav odvzeti nov vzorec krvi in izpolniti novo naročilnico.


### 3.6.3 Pravilen odvzem krvnega vzorca

- Vzorec krvi pacienta potrebujemo za določitev krvne skupine (v primeru, da pacient le-te še nima določene) in/ali navzkrižnega preizkusa ter transfuzijskih preiskav.
- Poseg DMS izvede po standardu. Vzorec odvzame v 4mL epruveto s K3 EDTA antikoagulantom. Vzorec lahko vzame tudi iz arterijske kanile, venske valvule (VAP) ali centralnega venskega katetra (CVK).
- V primeru, da moramo vzorec poslati na ZTM, odvezamo 6mL epruveto s K3 EDTA antikoagulantom.
- Po priporočilu ZTM ena odvzeta epruveta zadostuje za naročanje 8 enot koncentriranih eritrocitov. Vzorec krvi sme biti odvzet največ 24h pred naročilom krvnih komponent.

### 3.6.4 Pravilna označitev vzorca bolnikove krvi

- Neposredno pred ali po odvzemu krvi DMS označi vsako epruveto z malo računalniško nalepko s pacientovimi rojstnimi podatki in s črtno kodo, ki jo odlepi z Naročilnice za krvne pripravke.

Z natančnim in doslednim označevanjem epruvet preprečimo zamenjavo krvi med pacienti in posledično možno hemolitično transfuzijsko reakcijo. Uporaba črtno kode z Naročilnice za krvne pripravke omogoča še dodatno varno identifikacijo bolnika.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 12/25

### 3.6.5 Določanje krvne skupine na ploščici


- Izvaja se ob pacientovi postelji.
- Ob odvzemu vzorca določimo orientacijsko krvno skupino: Iz epruvete s pacientovo krvjo DMS odvzame 0,1ml krvi ter kane 3 kapljice v okenca steklene ploščice (A, B, O).
- Zdravnik doda testne serume ter rahlo nagiba ploščico, da se kri in serum premešata. Paziti je potrebno, da se serumi pri nagibanju ploščic ne prelivajo.
- Zdravnik odčita krvno skupino, jo vpiše v pacientov transfuzijski karton in na Naročilnico za krvne pripravke pod točko 9, ter se podpiše.
- Krvno skupino ob postelji lahko zdravnik in DMS določita tudi s pomočjo enkratno pripravljenih testnih serumov (t.i. Bedside kartica). Na vsako okence s testnimi serumi DMS kane kapljico pacientove krvi in kapljico fiziološke raztopine. Ploščico rahlo nagiba, da se kri in serum premešata. Zatem zdravnik odčita krvno skupino in jo vpiše na transfuzijski karton.
- Določanje krvne skupine na ploščici v tem koraku je izredno pomembno zaradi dodatne varnosti v procesu identifikacije pacienta. Če že imamo originalni izvid krvne skupine iz BKB, krvne skupine na ploščici pri naročanju krvnih komponent ni potrebno ponovno določati, ampak se rezultat vpiše na Naročilnico za krvne pripravke pod številko 9, zraven pa pripišemo še številko izvida.

### 3.6.6 Izpolnjevanje naročilnice za krvne pripravke

- **DMS** natančno izpolni zahtevane podatke o naročniku in o pacientu (na vse kopije nalepi velike računalniške nalepke s pacientovimi podatki).
- Označi določitev krvne skupine na ploščici pri odvzemu vzorca ali številko izvida in rezultat KS AB0 (če pacient že ima izvid).
- Vpiše datum in uro odvzema vzorca krvi in se podpiše.
- Preveri vpisane zahtevane podatke in skladnost podatkov med vzorcem krvi in naročilnico.
- **DMS** s podpisom prevzame odgovornost za pravilen odzem vzorca krvi, njegovo označitev ter izpolnitev naročilnice.
- **Zdravnik** izpolni naročilnico za krvne pripravke od točke 1 do točke 9, točko 11 (žig zdravnika).
- **Zdravnik** s podpisom in žigom jamči za verodostojnost podatkov na izpolnjeni naročilnici.

NAROČANJE KRVNIH IZDELKOV – **stopnja nujnosti:** IZJEMNO NUJNA ali ZELO NUJNA

**Indikacijo za urgentno transfuzijo** postavi lečeči zdravnik, ko zaradi pacientovega kliničnega stanja ni časa za izvedbo imunohematoloških preiskav pred transfuzijo krvi.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 13/25

Možnosti:

- krvna skupina bolnika NI poznana – transfundiramo "O"neg KE / AB SZP
- krvna skupina bolnika JE poznana – transfundiramo KE bolnikove krvne skupine (naročnik mora imeti originalni IZVID KS!!!)

Naročilo v BKB odda **zdravnik po telefonu (interna številka 177 !)**

Če zdravnik zaradi urgentnih postopkov pri obravnavi poškodovanca/pacienta naročila ne more oddati, lahko to po pooblastilu opravi DMS, ki v BKB sporoči ime zdravnika, natančno naročilo krvnih pripravkov in bolnikove podatke (npr. dr Smole naroča 3 vrečke KEF "O"neg brez NP za bolnika b.n./XY 01, izjemno nujno).

Pri naročilu **KE KS 0neg (postopek velja samo za IPP, KPP, porodno sobo)** laborantka v BKB pripravi enote v hladilno torbo (z merilcem temperature) in jo odnese na mesto IPP/KPP/reanimacija/ porodna soba.

Laborantka preda hladilno torbo z vsebino DMS, od nje pa prevzame vzorec pacienta (hematološka epruveta 4 ali 6 mL) in 2 (dve) naročilnici za imunoematološke preiskave (\*)

DMS poskrbi za vračilo hladilne torbe z merilcem temperature v BKB!!

(\*) DMS opremi pacienta **z zappestnico z osebnimi podatki**.

Odvzame pacientovo kri za določitev krvne skupine in za navzkrižni preizkus (**2** hemogramske epruvete, vijolični zamašek; izpolni **naročilnico** v 4 izvodih (**2x**), navede kontaktno tel. št. in zdravnika, ki naroča, ter **vpiše podatke pacienta na epruvete in naročilnico!**)

Podatki na zappestnici, epruvetah in naročilnici za Krvne pripravke **MORAJO** biti enaki.

V BKB laborantka pri delu z vzorci in naročilnicami upošteva IPK TR , oz. nadaljuje z izvedbo vseh postopkov predtransfuzijskega testiranja po protokolu.

V primeru , da je ugotovljena neskladnost z izdano krvjo (pozitiven navzkrižni preizkus) spec.transf. oz. laboratorijski delavec o tem nemudoma obvesti zdravnika naročnika.

### 3.6.7 Transport vzorca krvi iz oddelka v BKB

Izvajalci procesa:


- DMS na oddelku.

Pripomočki za transport:

- prenosna izolirna torba.

DMS vloži vzorec in Naročilnico za krvne pripravke ali Naročilnico za eritrocitne imunoematološke preiskave v prenosno izolirno torbo.

V BKB DMS vpiše dostavo vzorca in naročilnice v dokument EVIDENCA E/13, *Sprejem vzorcev in naročilnic*.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 14/25

#### 4. AKTIVNOSTI V BOLNIŠNIČNI KRVNI BANKI

Bolnišnična krvna banka (BKB) SB Brežice deluje organizacijsko v okviru laboratorija. Za nemoteno delovanje BKB skrbi koordinator transfuzijske službe ob pomoči namestnika in vseh laboratorijskih delavcev laboratorija. Strokovni nadzor nad BKB vrši specialist transfuziolog Zavoda RS za transfuzijsko medicino Ljubljana.

Transfuzijska služba BKB SB Brežice je organizirana in deluje neprekinjeno 24 ur. Temeljne naloge transfuzijske službe so izvajanje imunohematoloških preiskav, shranjevanje zalog komponent krvi za potrebe bolnišnice in izvajanje hemovigilance.

Transfuzijska služba Krvne banke SB Brežice izvaja osnovne imunohematološke preiskave, t.j. določevanje krvne skupine ABO, RhD in Kell, Indirektni Coombsov test, Direktni Coombsov test, specifikacijo protiteles in Navzkrižni preizkus. Transfuzijske preiskave vedno odčita zdravnik transfuziolog preko telemedicine. V primeru nedelovanja telemedicine, odčita transfuzijske preiskave zdravnik specialist SB Brežice, ki ima opravljen tečaj iz transfuzijske medicine.

V primeru, da so potrebne dodatne preiskave, vzorec pošljemo v nadaljnjo obravnavo na Zavod RS za transfuzijsko medicino Ljubljana.

##### 4.1 Izvajalci v BKB

Osebe laboratorija z opravljenim transfuzijskim tečajem in dodatnim usposabljanjem na ZTM.

##### 4.2 Sprejem vzorca


V BKB DMS vpiše dostavo vzorca in naročilnice v dokument Evidence E/13, Sprejem vzorcev in naročilnic. Osebe laboratorija natančno preveri pravilnost in ujemanje podatkov na naročilnici in vzorcu krvi ter kvaliteto vzorca (glej IPK TR 6 SOP 6.18).

##### 4.3 Izvajanje transfuzijskih preiskav

Prineseni vzorci se razvrstijo glede na stopnjo nujnosti naročila.

Stopnje nujnosti naročila so:

- **Izjemno nujna:** takojšnja izdaja O RhD-neg in K-neg koncentriranih eritrocitov za življenjsko ogrožene paciente. Koncentrirani eritrociti se izdajajo brez navzkrižnega preizkusa (urgenca 9 v IS Datec). Pri tej stopnji urgence lahko za bolnike izdajamo sveže zamrznjeno plazmo KS AB. Navzkrižni preizkus z izdanimi enotami koncentriranih eritrocitov izvedemo naknadno.
- **Zelo nujna:** Izdaja koncentriranih eritrocitov brez navzkrižnega preizkusa na bolnikovo krvno skupino (urgenca 0 v IS Datec). Navzkrižni preizkus z izdanimi enotami koncentriranih eritrocitov izvedemo naknadno.
- **Nujna:** vzorec bolnikove krvi gre takoj v testiranje. Koncentrirani eritrocite bolnikove krvne skupine se izdajajo po končanem negativnem navzkrižnem preizkusu v 90 minutah (urgenca 2 v IS Datec).
- **Ne nujna (redna):** izdaja koncentriranih eritrocitov bolnikove krvne skupine po dokončanem navzkrižnem preizkusu tekom delovnega dne, oz. na želeni datum.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 15/25

Transfuzijske preiskave izvajamo po IPK TR 4.

#### 4.4 Odčitavanje rezultatov transfuzijskih preiskav

- Osebe laboratorija z opravljenim transfuzijskim tečajem in dodatnim usposabljanjem na ZTM.
- Telekonzultat, zdravnik specialist transfuzijske medicine ZTM. Telekonzultant se nahajajo bodisi na lokaciji ZTM v Ljubljani ali na lokaciji centrov za transfuzijsko dejavnost.
- Zdravnik specialist SB Brežice, ki ima opravljen tečaj iz transfuzijske medicine v primeru izpada sistema telemedicine.

Postopek izvajamo po IPK TR 6 SOP 6.17 in SOP 6.27.

O rezultatih testiranja obvestimo DMS na oddelku.

V primeru , da je potrebno dodatno testiranje za pacienta obvestimo lečečega zdravnika. Po dogovoru med telekonzultantom in lečečim zdravnikom pridobimo dodatni vzorec in ga pošljemo na ZTM. Lečeči zdravnik in telekonzultant se dogovorita o nujnosti naročila.

Za organizacijo transporta vzorca iz BKB na ZTM je odgovorna oseba razporejena na delovnem mestu transfuzije.

Redne Transporte izvaja osebe reševalne službe ZD Brežice in Krško, v nujnem primeru pa taxi služba.

#### 4.5 Naročanje in shranjevanje komponent krvi

Krvna banka za potrebe pacientov SB Brežice hrani določeno količino krvnih komponent, in sicer koncentriranih eritrocitov, sveže zmrznjene plazma. Koncentrirani trombociti se naročijo na ZTM ob naročilu za določenega pacienta. Koncentrirani trombociti se takoj po sprejemu izdajo na oddelek in transfundirajo pacientu.

Komponente krvi se naročajo na ZTM. Transport komponent krvi v nadzorovanih pogojih izvaja reševalna služba ZD Brežice in Krškega. V urgentnih primerih opravi prevoz taxi služba.


Po dogovoru z ZTM se enote koncentriranih eritrocitov vračajo 10 dni pred iztekom roka uporabe nazaj na ZTM.

Postopki se izvajajo po IPK TR SOP 6.7.

#### 4.6 Izdaja komponent krvi

Izdajo komponent krvi izvaja osebe laboratorija z opravljenim transfuzijskim tečajem in dodatnim usposabljanjem na ZTM.

Osebe oddelka dvigne komponente krvi z originalom izvida KS in kopijo naročilnice in/oz. izvidom navzkrižnega preizkusa.

 javni zdravstveni zavod <b>Splošna bolnišnica Brežice</b> .Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE          KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 16/25


Postopek poteka po IPK TR SOP 6.16, 6.19.

#### **4.7 Hemovigilanca**

Glej točko 7 Ukrepi ob neželeni transfuzijski reakciji.

Prijava transfuzijske reakcije poteka po IPK TR SOP 6.4.




 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice .Moje zdravlje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 17/25

## 5. TRANSPORT KOMPONENT KRVİ

- Za prenos krvnih pripravkov je odgovorna DMS na oddelku.
- Za prevzem krvnih komponent potrebuje prenosno torbo, 2. Izvod naročilnice in izvid KS ABO RhD Kell.

### **Pomembno:**

Različne komponente krvi je potrebno prenašati ločeno. V primeru prenosa v isti torbi lahko pride do hemolize eritrocitov/okvare trombocitov, kar lahko povzroči psevdohemolitično reakcijo pri pacientu oz. izostanek pričakovanega učinka po transfuziji.

 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice .Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 18/25

## 6. APLIKACIJA KRVNIH PRIPRAVKOV

### 6.1 Izvajalci posega


- zdravnik,
- DMS/DZT s strokovnim izpitom,
- DMS/DZT pripravnik pod nadzorom mentorja,
- Zdravstveni tehnik (ZT) - nadzor transfuzije in opazovanje pacienta.

### 6.2 Odgovornost zdravnika pred/med transfuzijo komponente krvi

- pravilna identifikacija pacienta pred transfuzijo komponente krvi,
- izvedba obposteljnega testa (krvna skupina na ploščici) ob postelji neposredno pred vsako serijo transfuzij (ne za vsako vrečko posebej),
- pregled skladnosti izvida pacientove orientacijsko določene krvne skupine z originalnim izvidom krvne skupine BKB,
- pregled skladnosti krvne skupine AB0 in RhD pacienta s podatki na vsaki vrečki komponente krvi in na originalnem izvidu navzkrižnega preizkusa,
- pregled skladnosti številke odvzema na vrečkah komponent krvi, na izvidu navzkrižnega preizkusa in na Izdajnici,
- vpis datuma, ure in podpis na transfuzijskem kartonu (pod nalepkami) za potrditev skladnosti krvne skupine in številke odvzema na krvni komponenti med pacientom in krvno komponento,
- dosegljivost v času trajanja transfuzije, za primer nastanka zgodnje transfuzijske reakcije; v primeru predhodnih reakcij in/ali opozorila ZTM mora biti zdravnik ob pacientu prisoten vsaj 15 min po začetku transfuzije,
- izpolnitev zahtevanih podatkov o poteku transfuzije na transfuzijskem kartonu,
- takojšnje ukrepanje v primeru transfuzijske reakcije in zdravljenje pacienta,
- vpis medicinskih podatkov v primeru transfuzijske reakcije na transfuzijski karton, terapevtski list in na obrazec Prijava neželene transfuzijske reakcije.

### 6.3 Odgovornosti MS pred/med transfuzijo komponent krvi

- pred odhodom po naročene komponente krvi je potrebno izmeriti pacientu vitalne funkcije,
- vpis ure prevzema komponente krvi na oddelku in podpis na Izdajnici BKB,
- pravilna identifikacija pacienta pred začetkom transfuzije komponent,
- informativno posredovanje podatkov o znakih in simptomih, ob katerih naj pacient takoj pokliče MS, če ne bo prisotna ob postelji,

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRV</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 19/25

- vstavev venske kanile (priporočilo 18G),
- aplikacija komponente krvi (po potrebi ob prisotnosti zdravnika),
- nadziranje hitrosti pretoka transfuzije in vbodnega mesta i.v. kanile,
- opazovanje, merjenje vitalnih znakov in vpisovanje na transfuzijski karton in terapevtski list,
- ponovna identifikacija pacienta in preverjanje skladnosti podatkov pred menjavo vrečke komponent krvi,
- v primeru neželenih pojavov in zapletov prekine transfuzijo, obvestitev zdravnika in ukrepi po njegovih navodilih,
- odstranitev transfuzijskega sistema in vrečke komponente krvi, ki jo je treba vrniti skupaj z originalom izdajnice (ta mora biti podpisana s strani zdravnika in odkljukana ob številki) v BKB,
- opazovanje pacienta po končani transfuziji.

Poseg se izvaja v bolniški sobi, operacijski sobi ali v prebujevalnici, kjer je potrebno zagotoviti ustrezne pogoje za delo (miren, dobro osvetljen prostor, ležišče dostopno s treh strani).

Oddelek, kjer se izvaja transfuzija komponent krvi, naj bo opremljen z reanimacijskim priborom in možnostjo aplikacije kisika.

#### 6.4 Vodila dobre prakse

Preden DMS prevzame krvne komponente v BKB obvezno izmeri pacientu vitalne funkcije (temperaturo, krvni tlak, saturacijo kisika, pulz, frekvenca dihanja). V primeru odstopanj, o tem obvesti zdravnika.

Komponenta krvi je živo tkivo, zato moramo z njo ravnati skrbno in jo do neposredne uporabe hraniti skladno s priporočili ZTM.

Po prevzemu komponente krvi iz BKB je potrebno pričeti s transfuzijo v 30 minutah po izpostavitvi vrečke sobni temperaturi.


Če je potrebna transfuzija več enot zaporedoma, jih DMS postopoma dvigne iz BKB.

V primeru vitalne indikacije lahko DMS dvigne, po naročilu zdravnika, več enot istočasno.

Enoto KE, ki se ne bo transundirala, lahko DMS vrne v BKB v 30 minutah po izdaji.

Hitra transfuzija komponente krvi je lahko nevarna, zlasti pri dajanju neogrete krvi. Za manjše količine planirane transfuzije KE (1-2 enoti) zadošča, da je kri ogreta na sobni temperaturi (30 minut pred aplikacijo), za večje količine pa je optimalno, da je kri pred aplikacijo ogreta na 37°C. KE vedno ogrejemo v validiranem suhem grelcu.

Koncentrirani trombociti morajo biti do aplikacije shranjeni na sobni temperaturi +20°C do +24°C.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 20/25

SZP je potrebno shranjevati v zamrzovalniku na temperaturi nižji od  $-25^{\circ}\text{C}$  (do 36 mesecev). Zaradi krhkosti zamrznjene vrečke SZP zahtevajo pazljivo rokovanje!

SZP je pred aplikacijo potrebno odtajati in ogreti na  $37^{\circ}\text{C}$  v validiranem suhem grelcu ali vodni kopeli v BKB po predhodnem naročilu z oddelka.

## 6.5 Izvedba posega aplikacije komponent krvi

Praviloma transfuzijo dajemo v periferno veno na roki, v kanilo vsaj 18G (zmanjšana možnost okvare eritrocitov). Pri aplikaciji v centralni venski kateter (CVK) je potrebna previdnost, saj obstaja možnost srčne aritmije, nastanek fibrinskih oblog in kolonizacije katetra.

Pred aplikacijo komponente krvi MS ob pacientu napolni transfuzijski sistem s fiziološko raztopino, da prepreči lepljenje celic komponente krvi na steno sistema. Transfuzijski sistem je po odprtju uporaben največ 6 ur!

KE je možno izjemoma razredčiti s fiziološko raztopino.

Transfuzijska dokumentacija (pisno soglasje pacienta in transfuzijski karton) naj bo med aplikacijo komponent krvi ob pacientovi postelji.

V primeru reakcije na transfuzijo, je treba transfuzijo takoj prekiniti, vendar ohraniti venski dostop prehodan. Potrebno je obvestiti zdravnika in ukrepati po njegovih navodilih.

MS v takšnem primeru odvzame vzorec pacientove krvi (označen z nalepko črtne kode), ki ga skupaj s transfuzijsko vrečko, transfuzijskim sistemom in izpolnjenim obrazcem Prijava neželene transfuzijske reakcije odnese v laboratorij, ta pa ga posreduje ZTM.

## 6.6. Pripomočki potrebni za izvajanje posega


- delovni voziček ali tasa s pripomočki za uvajanje i.v. poti po standardu,
- stojalo za infuzije,
- komponenta krvi ter izvidi: krvna skupina, navzkrižni preizkus, Izdajnica ZTM, transfuzijski karton, rdeča PVC mapa,
- sterilni transfuzijski sistem s plastično dvokanalno iglo, ventilom za dotok zraka in s filtrom 170-200 mikrometrov,
- fiziološka raztopina,
- pribor za obposteljni test: testni serumi, stekelce, lanceta, igla, brizgalka,
- Opcijsko: validiran grelec za odtajanje SZP in/ali segrevanje komponente krvi, grelni sistem in/ali sistem za hitro transfundiranje komponente krvi.

## 6.7 Postopki pri aplikaciji komponente krvi

### 6.7.1 Aplikacija koncentriranih eritrocitov

Zdravnik in MS sodelujeta pri preverjanju skladnosti med prejemnikom in enoto KE:

- Preverjanje identitete: ime in priimek pacienta, rojstni podatki in naslov (če pacient ne sodeluje, preverjanje rojstnih podatkov z zapestnega traku in zdravstvene dokumentacije)

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVNI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 21/25

- Primerjava skladnosti rojstnih podatkov: prejemnika na izvidu krvne skupine ter navzkrižnega preizkusa.
- Primerjava skladnosti podatkov KS:
  - Originalni izvid krvne skupine AB0 in RhD,
  - Krvna skupina na ploščici,
  - Krvna skupina na vrečki KE,
- KS na izvidu navzkrižnega preizkusa z številko odvzema na vrečki, kontrolni nalepki ter Izdajnici BKB.

Zdravnik in MS preverita izgled in rok uporabe KE (KE so uporabni do 42 dni od datuma odvzema).

Zdravnik podpiše Izdajnico BKB. Z MS sodelujeta pri izvedbi obpostelnega testa (krvna skupina na ploščici) ob pacientovi postelji. Kapljice krvi za test je potrebno odvzeti iz kanile ali prsta. Zdravnik določi krvno skupino na ploščici, jo vpiše na transfuzijski karton, vpiše datum in se podpiše.

Na transfuzijski karton, opremljen z veliko nalepko s pacientovimi podatki, originalnim izvidom krvne skupine in navzkrižnega preizkusa, je potrebno prilepiti satelitno nalepko z vrečke komponente krvi. Zdravnik vpiše datum in uro aplikacije, se podpiše ter označi indikacijo za transfuzijo. Podpiše se tudi MS. Zdravnik obkljuka število apliciranih KE na izvidu navzkrižnega preizkusa.

MS pusti KE na sobni temperaturi v 30 min, da se ogrejejo. Če bo dobil pacient v krajšem času večjo količino KE, jo MS ogreje z validiranim grelcem na 37°C (zaprt suhi grelec s kontrolo temperature).

Z gretjem KE omogočimo hitrejši pretok, preprečimo podhladitev pacienta in posledično slabšo oksigenacijo ter aritmijo srca. Ravno tako s tem preprečimo reakcijo pacienta, v primeru, da ima le-ta v krvi prisotne hladne aglutinine, ki lahko povzročijo hemolizo.


MS ponovno seznanja pacienta o trajanju transfuzije, o možnih simptomih reakcije, mu zagotovi klicno napravo in ga opozori, naj ob spremembi počutja takoj pokliče. Izmeri vitalne znake (krvni tlak, pulz, telesno temperaturo) in jih zabeleži na transfuzijski karton.

MS pacientu vstavi vensko kanilo po standardu Uvajanje intravenske kanile. Izbere periferno veno na roki in vstavi kanilo vsaj 18G. Izjemoma aplicira komponento krvi v CVK ali VAP.

MS ob pacientovi postelji najprej napolni sterilni transfuzijski sistem s fiziološko raztopino (rezervoar naj bo napolnjen tako, da v celoti prekrije filter) in odstrani zračne mehurčke (s tem se zmanjša možnost lepljenja KE na steno transfuzijskega sistema in prepreči zračno embolijo).

Zatem v aseptični tehniki previdno vstavi konico transfuzijskega sistema v vrečko KE (ležečo na trdi podlagi) in napolni filter. Transfuzijski sistem priključi na i.v. kanal in odpre stišček na sistemu (prepreči se morebitno poškodbo vrečke; tedaj komponenta krvi ni več uporabna zaradi kontaminacije).

Hitrost transfuzije KE prvih 10 minut je 40 kapljic na minuto, nato MS uravna transfuzijo na zmerno hitrost oziroma po navodilu zdravnika. Ena vrečka KE teče 2 uri, izjemoma do 4 ure. Hitrost transfuzije določi zdravnik. Zaradi prehitre transfuzije lahko pri starejših ali pacientih z boleznimi srca in ožilja pride do obremenitve krvnega obtoka.

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 22/25

Klinični nadzor: Ob pričetku aplikacije KE sta ob pacientu prisotna MS in zdravnik. MS ostane ob pacientu še 15 min, zdravnik pa mora biti dosegljiv na oddelku. Upoštevati je potrebno tudi morebitna dodatna priporočila ZTM. Pozneje z nadzorom transfuzije in opazovanjem pacienta nadaljuje ZT.

Opazovanje pacienta vključuje: opazovanje mesta vboda i.v. kanala, opazovanje bolečine, toplote, rdečine, otekline in opazovanje vitalnih znakov: krvni tlak, pulz, temperaturo.

MS/ZT izmeri vitalne znake:

- pred aplikacijo komponente krvi,
- 15 min po začetku aplikacije in
- po zaključeni aplikaciji.

Ob prvem pojavu znakov transfuzijske reakcije je MS/ZT dolžna obvestiti zdravnika. Glede na vrsto reakcije ukrepa po njegovih navodilih.

MS/ZT odstrani sistem, prebrizga kanilo in jo zapre.

Vrečko KE s sistemom MS vrne v BKB skupaj z podpisanim originalom izdajnice.

Pacient prejme celotno količino predpisanih KE.

MS s prebrizganjem kanile zagotovi prehodnost in sterilnost kanile za kasnejšo uporabo.

Opazovanje pacienta po končani transfuziji še 4 ure. Uspešnost transfuzije se kontrolira z odvzemom vzorca bolnikove krvi za hemogram po naročilu zdravnika.

Febrilna reakcija z mrzlico se lahko pojavi še nekaj ur po končani aplikaciji komponente krvi.

Če bolnik KE iz kakršnihkoli razlogov ne potrebuje, jih v 30 minutah po izdaji potrebno vrniti v BKB v prenosni izolirni torbi.

Navzkrižni preizkus velja 3 dni.

## 6.7.2 Aplikacija koncentriranih trombocitov in SZP

Postopki v zvezi z aplikacijo, nadzorom in ukrepi so enaki, kot pri transfuziji KE

Odvzem krvi za navzkrižni preizkus ni potreben. Vzorec krvi je treba poslati le v primeru, ko krvna skupina še ni bila določena.


Transport SZP in koncentriranih trombocitov mora potekati v ločenih prenosnih izolirnih torbah.

Koncentrirani trombociti so uporabni do datuma navedenega na vrečki komponente. Koncentrirane trombocite vedno transfundiramo ogrete na sobno temperaturo in čim prej po dostavi. Nežno obračanje vrečke prepreči lepljenje trombocitov v grudice. Priporočen čas transfundiranja je do 1 ure.

SZP je potrebno odtaliti in takoj transfundirati.

Če to ni možno, jo do uporabe izjemoma lahko hranimo v hladilniku na +4 do +6°C maksimalno 24 ur.

Pri aplikaciji hladne SZP je možen nastanek srčnih aritmij (masovna transfuzija, aplikacija preko CVK). V primeru poškodovane vrečke ali vidne prisotnosti kosmičev, se SZP ne sme uporabiti.

 Javni zdravstveni zavod Splošna bolnišnica Brežice .Moje zdravje.	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 23/25


Čas aplikacije je 30 - 120 min.

### 6.8 Sledljivost komponent krvi

Sledljivost transfundiranih enot zagotavljamo z vračilom prvega izvoda izdajnice (oz. original) v BKB.

Na izdajnici mora biti transfundirana enota označena s kljukico (ob številki). Na mestu »podpis zdravnika« pa mora bit podpisan zdravnik, ki nadzoruje transfundiranje.

Na Izdajnici je potrebno označiti tudi tiste enote komponent krvi, ki niso bile transfundirane (podčrta se krvno komponento in dopiše: NI TRANSFUNDIRANO).

	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVI</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 24/25

## 7. UKREPI OB NEŽELENI TRANSFUZIJSKI REAKCIJI

V splošnem ločimo 4 tipe reakcij na transfuzijo komponent krvi:

1. **Blaga alergijska reakcija** (srbenje, urtike, izpuščaj) zaradi protiteles proti plazemskim beljakovinom.
2. **Huda alergijska reakcija** (srbenje, vročina, mrzlica, rdečica, izpuščaj, anksioznost, tahikardija, dispnea, padec tlaka, anafilaktični šok) zaradi protiteles proti levkocitom, trombocitom ali plazemskim beljakovinom.
3. **Akutna hemolitična reakcija** (anksioznost, bolečine v prsnem košu in ledveno, glavobol, dispnea, mrzlica, vročina, padec tlaka, šok, krvavitve, hemoglobinurija, zastoj srca) zaradi hemolitične reakcije ob ABO neskladnosti krvne skupine.
4. **Septična/toksična reakcija** (mrzlica, vročina, padec tlaka, septični šok) zaradi bakterijske okužbe krvi s transfuzijo.

**Ukrepi**, ki veljajo za vse reakcije in se jih izvede takoj ob prvih znakih reakcije (pri blagi alergijski reakciji izvedemo le prve 3 ukrepe):


1. MS/ZT takoj prekine transfuzijo,
2. MS vzpostavi vzdrževanje i.v. kanala z infuzijo fiziološke raztopine,
3. MS/ZT o reakciji takoj obvesti lečečega zdravnika,
4. MS po zdravnikovem navodilu odvzame svež vzorec bolnikove krvi, ki ga skupaj z vrečko KE, s sistemom za aplikacijo ter obrazcem Prijava o neželenih učinkih transfuzije krvi pošlje na ZTM. Obrazec izpolni in podpiše zdravnik,
5. Kopijo Prijave o neželenih učinkih transfuzije krvi MS shrani v mapo z bolnikovo transfuzijsko dokumentacijo,
6. Na ZTM se transfuzijske reakcije sporoča takoj, ostale neželene dogodke, napake in skorajšnje napake pa najkasneje v roku 2 delovnih dni po dogodku,
7. MS odvzame po zdravnikovem navodilu vzorec bolnikovega urina in ga pošlje v laboratorij.

**Specifični klinični ukrepi**, ki jih odredi zdravnik (vedno izvedemo zgornje splošne ukrepe):

1. Blaga alergična reakcija: antihistaminik, v primeru izboljšanja lahko po 30 minutah nadaljujemo s transfuzijo, sicer ukrepi pod točko 2,
2. Huda alergična reakcija: antihistaminiki, antipiretiki, po potrebi kortikosteroidi in vazopresorji. Pri ponovni transfuziji je nujna uporaba filtriranih komponent krvi in eventualna premedikacija,
3. Akutna hemolitična reakcija: i.v. tekočine, vazopresorji, po potrebi kortikosteroidi, vzdrževanje dihalne poti (po potrebi intubacija), vzdrževanje zadostne diureze in pretoka skozi ledvice (podpora organskim sistemom),
4. Septična /toksična reakcija: enako, kot je opisano pod točko 3 in čim prej antibiotiki širokega spektra ter odvzem hemokulture,
5. po potrebi izvajanje postopkov oživljanja v skladu s strokovnimi standardi in pristojnostmi.

Če bolnik kljub reakciji potrebuje KE, se zdravnik dogovori za pripravo dodatno filtriranih ali opranih KE z ZTM.



	STANDARDNI OPERATIVNI POSTOPEK	Oznaka: <b>SOP LAB 1</b>		Obvladovana kopija
	<b>KLINIČNA POT APLIKACIJE KOMPONENT KRVİ</b>	Velja od: 3.12.2020	Izdaja: 2	Stran: 25/25

## PRILOGE

- Priloga 1: Obrazec o privolitvi v zdravstveno oskrbo po pojasnilu
- Priloga 2: Vstavitev in oskrba intravenozne kanile
- Priloga 3: transfuzijski karton
- Priloga 4: Naročilnica za krvne pripravke
- Priloga 5: Izdajnica SB Brežice BKB
- Priloga 6: Prijava neželene reakcije ob transfuziji krvi
- Priloga 7: Pisno pojasnilo pacientom o transfuziji krvi
- Priloga 8: Zakonodaja

## ZAKONODAJA

- Zakon o preskrbi s krvjo (Uradni list RS, št. 104/2006)
- Pravilnik o transfuzijskih preiskavah in postopkih ob transfuziji (Uradni list RS, št. 9/2007)
- Pravilnik o hemovigilanci (Uradni list RS, št. 9/2007)
- Pravilnik o standardih in tehničnih zahtevah sistema kakovosti za transfuzijsko dejavnost (Uradni list RS, št. 9/2007)
- Pravilnik o skladiščenju, oddaji, prevozu in odstranjevanju neuporabljene krvi in krvnih pripravkov (Uradni list RS, št. 100/2002)
- Pravilnik o vsebini vodene dokumentacije o uporabi krvi, krvnih pripravkov in zdravil iz krvi, vključno z biotehnoškimi nadomestki za kri (Uradni list RS, št. 70/03)
- Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine (Uradni list RS, št. 64/2004)