

# Potrošnja krvnih derivata u puerperiju tijekom mjesec dana u KBC-u Split

---

Grabar, Lana

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:756907>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-19**

Repository / Repozitorij:



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

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



zir.nsk.hr



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PRIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVO

**Lana Grabar**

**POTROŠNJA KRVNIH DERIVATA U PUERPERIJU  
TIJEKOM MJESEC DANA U KBC-U SPLITU**

**Završni rad**

Split, 2023.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PRIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVO

**Lana Grabar**

**POTROŠNJA KRVNIH DERIVATA U PUERPERIJU**

**TIJEKOM MJESEC DANA U KBC-U SPLITU**

**BLOOD TRANSFUSION IN PUERPERIUM DURING ONE**

**MONTH IN CLINICAL HOSPITAL SPLIT**

**Završni rad/Bachelor's Thesis**

Mentor:

**Doc. dr. sc. Jasminka Rešić Karara, dr. med**

Split, 2023.

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Prijediplomski sveučilišni studij primaljstvo

**Znanstveno područje:** Biomedicinske znanosti

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Mentor:** Doc. dr. sc. Jasminka Rešić Karara, dr. med

## POTROŠNJA KRVNIH DERIVATA U PUERPERIJU TIJEKOM MJESEC DANA U KBC-U SPLIT

Lana Grabar, 211162

### SAŽETAK

Postporođajno krvarenje se definira kao gubitak krvi veće od 500 ml kod vaginalnog poroda ili veće od 1000 ml kod carskog reza, također znakovi i simptomi hipovolemije unutar prva 24 sata nakon poroda i do 12 tjedana nakon poroda. Uzroci krvarenja mogu biti atonija uterusa, traume od instrumenata, koagulopatije, inverzija maternica i razni drugi. Cilj ovoga rada je bio istražiti učestalost transfuzija u puerperiju kod roditelja u mjesec dana, koliki je postotak roditelja primilo transfuziju nakon poroda u odnosu na ukupan broj roditelja koje su rodile taj mjesec. Utvrditi najčešću indikaciju transfuzije, istražiti koliki je udio transfuzija nakon vaginalnih poroda i nakon carskih rezova te ih usporediti. Istražiti koju količinu krvi su roditelje primile i koje pripravke. Istraživanje je obuhvatilo 22 roditelje koje su u rujnu 2022. godine primile transfuziju nakon poroda. Rezultati analize su pokazali da je 91% transfuzija bilo kod roditelja nakon vaginalnog poroda dok je 9% transfuzija kod roditelja nakon carskog reza. Najčešća indikacija je anemija. Najveći broj transfuzija se pojavljuje kod prvorotkinja. Najčešća količina primljene krvi je 550 ml koja se sastoji od dvije doze. Od krvnih preparata najčešća transfuzija se sastoji od koncentrata eritrocita, dok su ostali pripravci trombociti i plazma. Zaključuje se da je incidencija transfuzija nakon poroda slična kao u drugim državama, te da je najučestalija kod prvorotkinja i da je češća kod vaginalnog poroda.

**Ključne riječi:** transfuzija, porod, krvni pripravci

**Rad sadrži:** 34 stranica, 3 slika, 7 tablica, 14 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**BACHELOR THESIS**

**University of Split**

**University Department for Health Studies**

**Midwifery**

**Scientific area:** Biomedicine and health

**Scientific field:** Clinical medical sciences

**Supervisor:** Doc. dr. sc. Jasminka Rešić Karara, dr. med

### **CONSUMPTION OF BLOOD DERIVATIVES IN PUERPERIUM DURING A MONTH IN KBC SPLIT**

Lana Grabar, 211162

**Summary:** Postpartum hemorrhage is defined as blood loss greater than 500 ml in vaginal delivery or greater than 1000 ml in caesarean section, as well as signs and symptoms of hypovolemia within the first 24 hours after delivery and up to 12 weeks after delivery. The causes of bleeding can be atony of the uterus, trauma from instruments, coagulopathy, inversion of the uterus and various others. The aim of this work was to investigate the frequency of transfusions in puerperium in women in a month, what percentage of women received a transfusion after childbirth in relation to the total number of women who gave birth that month. To determine the most common indication for transfusion, to investigate the proportion of transfusions after vaginal deliveries and after caesarean sections, and to compare them. To investigate how much blood the women received and which preparations. The research included 22 women who received a transfusion after childbirth in September 2022. 91% were transfusions after vaginal delivery, while 9% were transfusions after caesarean sections. The most common indication is anemia. The largest number of transfusions occurs in primiparous women. The most common amount of blood received is 550 ml, which consists of two doses. Of the blood preparations, the most common transfusion consists of erythrocyte concentrate, while the other preparations are platelets and plasma. It is concluded that the incidence of transfusions after childbirth is similar to that in other countries, and that it is most common in primiparous women and that it is more common in vaginal births.

**Keywords:** transfusion, childbirth, blood products

**Thesis contains:** 33 pages, 3 figures, 7 tables, 14 references

**Original in:** Croatian

# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	I
Summary.....	II
SADRŽAJ.....	III
1. UVOD.....	1
1.1 KRV I KRVNE STANICE.....	1
1.1.1 Definicija krvi.....	1
1.1.2.Razvoj krvnih stanica.....	1
1.2. POSLIJEPOROĐAJNO KRVARENJE.....	4
1.2.1. Uzroci poslijeporođajnog krvarenja.....	4
1.2.2. Dijagnoza.....	6
1.2.3. Liječenje.....	7
1.3. POVIJEST TRANSFUZIJE.....	8
1.4. DAVANJE KRVI.....	9
1.4.1. Pretransfuzijsko testiranje.....	10
1.5. TRANSFUZIJSKE REAKCIJE.....	11
1.5.1. Febrilne reakcije.....	12
1.5.2.Alergijske reakcije.....	12
1.5.3. Akutne hemolitičke reakcije.....	12
1.5.4. Bakterijska kontaminacija.....	12
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	13
3. METODE I MATERIJALI.....	14
3.1. ISPITANICI.....	14
3.2. METODE.....	14
3.3. ETIČKA NAČELA.....	14
4. REZULTATI.....	15
5. RASPRAVA.....	21
6. ZAKLJUČAK.....	22
7. LITERATURA.....	23
8. ŽIVOTOPIS.....	25

# 1. UVOD

## 1.1 KRV I KRVNE STANICE

Krv je tekućina koja prenosi kisik i hranjive tvari do stanica te odnosi ugljični dioksid i druge otpadne tvari. Tehnički gledano, krv je transportna tekućina koju pumpa srce do svih dijelova tijela, nakon čega se vraća u srce kako bi se ponovio proces.

### 1.1.1 Definicija krvi

Krv je i tkivo i tekućina. To je tkivo jer je skup sličnih specijaliziranih stanica koje služe određenim funkcijama. Te su stanice suspendirane u tekućem matriksu (plazmi), što krv čini tekućom (1).

### 1.1.2. Razvoj krvnih stanica

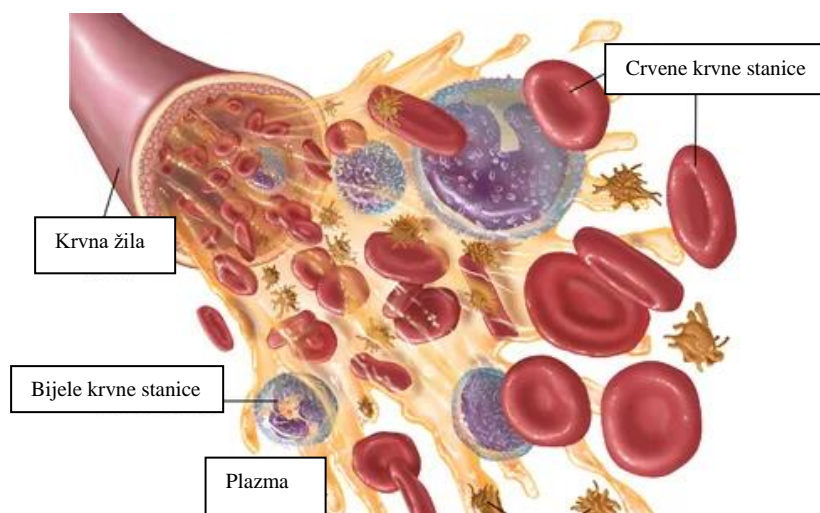
U embriju u razvoju, prvo mjesto stvaranja krvi je žumanjčana vrećica. Kasnije u embrionalnom životu jetra postaje najvažniji organ za stvaranje crvenih krvnih stanica, no ubrzo je nasljeđuje koštana srž, koja je u odrasloj dobi jedini izvor crvenih krvnih stanica i granulocita. U male djece hematopoetska koštana srž ispunjava veći dio kostura, dok je u odraslih srž smještena uglavnom u središnjim kostima (rebra, prsna kost, kralješci i kosti zdjelice). Koštana srž je bogata mješavina krvnih stanica u razvoju i zrelosti, kao i masnih stanica i drugih stanica koje osiguravaju prehranu i arhitektonski okvir na kojem se raspoređuju krvotvorni elementi. Prehrana ove velike mase stanica dolazi iz same krvi. Arterije probijaju vanjske stijenke kostiju, ulaze u srž i dijele se u fine grane, koje se na kraju spajaju u velike venske vrećice (sinusoide) kroz koje krv sporo teče. U okolnom hematopoetskom tkivu novonastale krvne stanice ulaze u opću cirkulaciju prodirući kroz stijenke sinusoida (2).

Limfna tkiva, osobito timus, slezena i limfni čvorovi, proizvode limfocite (sastoje se od 20 do 30 posto bijelih stanica). Retikuloendotelna tkiva slezene, jetre, limfnih čvorova i drugih organa proizvode monocite (4 do 8 posto bijelih stanica). Trombociti se formiraju od dijelova citoplazme divovskih stanica (megakariocita) koštane srži. I crvena

i bijela krvna zrnca nastaju kroz niz složenih transformacija iz primitivnih matičnih stanica, koje imaju sposobnost formiranja bilo kojeg od prekursora krvnih stanica (3). Prekursorske stanice su matične stanice koje su se razvile do stupnja u kojem su posvećene stvaranju određene vrste novih krvnih stanica. Dijeljenjem i diferencijacijom, stanice prekursori stvaraju četiri glavne loze krvnih stanica: crvene krvne stanice, fagocitne stanice, megakariocite i limfocite. Stanice koštane srži su pod složenim kontrolama koje reguliraju njihovu formaciju i prilagođavaju njihovu proizvodnju promjenjivim zahtjevima tijela. Kada se matične stanice koštane srži uzgajaju izvan tijela, one formiraju malene nakupine stanica (kolonije), koje odgovaraju crvenim krvnim stanicama, fagocitnim stanicama i megakariocitima (4).

Postoje četiri glavne vrste krvnih stanica: crvene krvne stanice (eritrociti), trombociti (trombociti), limfociti i fagocitne stanice. Zajedno, limfociti i fagocitne stanice čine bijele krvne stanice (leukocite). Svaka vrsta krvnih stanica ima specijaliziranu funkciju: crvene stanice preuzimaju kisik iz pluća i dostavljaju ga tkivima; trombociti sudjeluju u stvaranju krvnih ugrušaka; limfociti su uključeni u imunitet; a fagocitne stanice pojavljuju se u dvije varijante :granulociti i monociti, koji gutaju i razgrađuju mikroorganizme i strane čestice. Cirkulirajuća krv funkcionira kao kanal, dovodeći različite vrste stanica u dijelove tijela u kojima su potrebne: crvene krvne stanice do tkiva kojima je potreban kisik, trombocite do mjesta ozljede, limfocite do područja infekcije i fagocitne stanice do mjesta mikrobne invazije i upale (3).





**Slika 1** Krv i krvne stanice

Izvor : <https://cdn.britannica.com/71/91871-050-30DCD54D/Blood-components-blood-cells-platelets-plasma-white.jpg>

Crvena krvna zrnca (eritrociti) visoko su specijalizirana, dobro prilagođena svojoj primarnoj funkciji prijenosa kisika iz pluća do svih tjelesnih tkiva. Kada se svježa krv pregleda mikroskopom, crvene stanice izgledaju kao žuto-zeleni diskovi sa blijedim središtem koji ne sadrže vidljive unutarnje strukture. Kada se krv centrifugira kako bi se stanice taložile, volumen nagomilanih crvenih krvnih zrnaca (vrijednost hematokrita) kreće se između 42 i 54 posto ukupnog volumena u muškaraca i između 37 i 47 posto u žena; vrijednosti su nešto niže kod djece. Normalne crvene krvne stanice prilično su ujednačene po volumenu, tako da je vrijednost hematokrita uvelike određena brojem crvenih krvnih stanica po jedinici krvi. Normalan broj crvenih krvnih zrnaca kreće se između četiri milijuna i šest milijuna po kubnom milimetru (1).

Bijele krvne stanice (leukociti), za razliku od crvenih stanica, imaju jezgru i samostalno se kreću. Visoko diferencirani zbog svojih specijaliziranih funkcija, ne podliježu staničnoj diobi (mitozi) u krvotoku, ali neki zadržavaju sposobnost mitoze. Kao skupina uključeni su u tjelesne obrambene mehanizme i reparativnu aktivnost. Tijekom dana javljaju se fluktuacije; niže vrijednosti se postižu tijekom odmora, a više tijekom vježbanja. Većina bijelih krvnih stanica je izvan cirkulacije, a nekolicina u krvotoku je u tranzitu s jednog mjesta na drugo. Kao žive stanice, njihov opstanak ovisi o kontinuiranoj proizvodnji energije. Kemijski putovi koji se koriste složeniji su od onih u crvenim krvnim stanicama i slični su onima u stanicama drugih tkiva. Bijele stanice, koje sadrže

jezgru i mogu proizvoditi ribonukleinsku kiselinu (RNA), mogu sintetizirati proteine. Sastoje se od tri klase stanica, svaka jedinstvena po strukturi i funkciji, koje se nazivaju granulociti, monociti i limfociti (5).

Krvne pločice su najmanje krvne stanice, prosječnog promjera oko 2 do 4  $\mu\text{m}$ . Iako su mnogo brojnije od bijelih krvnih zrnaca, one zauzimaju mnogo manji dio volumena krvi zbog svoje relativno male veličine. Funkcija trombocita povezana je s hemostazom, prevencijom i kontrolom krvarenja. Kada je endotelna površina (sluznica) krvne žile ozlijeđena, trombociti u velikom broju odmah se vežu za ozlijeđenu površinu i jedni za druge, tvoreći čvrsto prijanjajuću masu trombocita. Učinak reakcije trombocita je zaustavljanje krvarenja i stvaranje mjesta nastajanja krvnog ugruška ili tromba (6).

Ako su trombociti odsutni, ova važna obrambena reakcija se ne može dogoditi, a rezultat je dugotrajno krvarenje iz malih rana (produljeno vrijeme krvarenja). Normalna otpornost kapilarnih membrana na istjecanje crvenih krvnih zrnaca ovisi o trombocitima. Ozbiljan nedostatak trombocita smanjuje otpornost stijenki kapilara i dolazi do abnormalnog krvarenja iz kapilara, bilo spontano ili kao posljedica manje ozljede. Trombociti također doprinose tvarima bitnim za normalnu koagulaciju krvi i uzrokuju skupljanje ili povlačenje ugruška nakon što se formira (6).

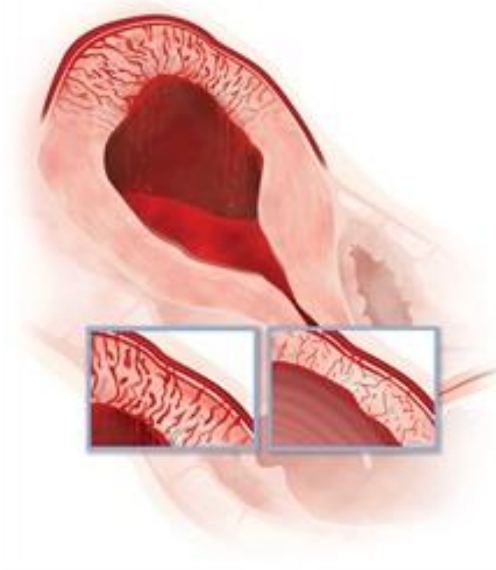
## **1.2. POSLIJEPOROĐAJNO KRVARENJE**

Poslijeporođajno krvarenje se definira kao gubitak krvi veće od 500 ml kod vaginalnog poroda ili veće od 1000 ml kod carskog reza, također znakovi i simptomi hipovolemije unutar prva 24 sata nakon poroda i do 12 tjedana nakon poroda. Rano ili primarno poslijeporođajno krvarenje, najčešći tip, javlja se unutar prva 24 sata od poroda; sekundarno poslijeporođajno krvarenje javlja se nakon prva 24 sata (7).

### **1.2.1. Uzroci poslijeporođajnog krvarenja**

Uzroci poslijeporođajnog krvarenja mogu se klasificirati prema 4 T mnemotehnike: tonus, trauma, tkivo i trombin. Atonija maternice najčešći je uzrok poslijeporođajnog krvarenja, uzrokujući do 80% svih slučajeva. Atonija maternice je uzrokovana

disfunkcionalnom hipokontraktilnošću miometrija tijekom neposrednog puerperija. Atonija maternice može se razviti u žena s leiomiomom, multifetalnim gestacijama, polihidramnijem i fetusima koji su veliki za gestacijsku dob (fetalna makrosomija). Potencijalni farmakološki uzroci atonije maternice uključuje magnezijev sulfat (koristi se za neuroprotekciju u bolesnica s preeklampsijom s teškim obilježjima i u bolesnica s eklampsijom) i nifedipin (koristi se za hipertenziju u trudnoći) (8).



**Slika 2** Atonija uterusa

Izvor : <https://images.journals.lww.com/jaapa/Original.01720610-202004000-00004.F1-4.jpeg>

Trauma od instrumenata za pomoć pri porođaju također može uzrokovati poslijeporođajno krvarenje. Pacijentice koje imaju produljene trudove, osobito kada se koriste stimulansi maternice kao što su intravenski oksitocin i vaginalni prostaglandini, mogu razviti poslijeporođajno krvarenje. Anomalije posteljice također mogu dovesti pacijenticu u povećani rizik od postporođajnog krvarenja. Ovi čimbenici uključuju zadržane dijelove posteljice kao i spektre placente previje i placente akrete. U spektru placente previje, posteljica je pričvršćena za stijenku maternice ili djelomično ili potpuno prekrivajući unutarnji vratni otvor. Placenta accreta spectrum je poremećaj rasta i razvoja posteljice koji vodi u prodiranje tkiva posteljice dublje od granice decidue s miometrijem.

Podijeljeno je na temelju patohistološkog pregleda dijelimo ga u tri kategorije: accreta, increta i percreta, ovisno o dubini invazije u miometriju(8).

Koagulopatije mogu biti još jedan uzrok poslijeporođajnog krvarenja i mogu biti nasljedne ili stečene. Stečene koagulopatije uključuju HELLP sindrom (hemoliza, povišeni jetreni enzimi i niske trombocite ) i diseminirana intravaskularna koagulopatija (DIK). Kod pacijenta koji ima akutni poremećaj koagulacije i postporođajno krvarenje, dva najčešća uzroka su abrupcija posteljice i embolija amnionskom tekućinom. Ostali uobičajeni primarni uzroci uključuju cervikalne i vaginalne laceracije i inverziju maternice (8).

Inverzija maternice je hitan medicinski slučaj i zahtijeva hitnu pomoć obučenog liječnika. Inverzija maternice nastaje kada se fundus maternice povuče u šupljinu maternice uzrokujući da se maternica okrene iznutra prema van. Inverzija se može palpirati samo u vaginalnom kanalu ili može stršiti van rodnice. Uobičajeni sekundarni uzrok je subinvolucija maternice ili placentarnog mjesta. Subinvolucija se događa kada se maternica ne vrati na svoju normalnu veličinu i može biti uzrokovana zaostalim fragmentima posteljice ili endometritisom (9).

### **1.2.2. Dijagnoza**

Dijagnoza poslijeporođajnog krvarenja temelji se na fizičkoj procjeni pacijentice i kliničkoj oštroumnosti kliničara, jer mnoge objektivne mjere neovisno o sebi nemaju specifičnost i osjetljivost. Potrebno je naručiti početnu kompletnu krvnu sliku, studije koagulacije (uključujući fibrinogen) i pretragu krvne grupe i antitijela, ako već nisu poznati. Razine hemoglobina i hematokrita općenito nisu korisne u početnoj dijagnozi osim ako prethodni hemoglobin ili hematokrit nisu dostupni za usporedbu. Naručiti metaboličku ploču za procjenu abnormalnosti elektrolita i oštećenja bubrega; također naručiti D-dimer, fibrinogen, jetrene enzime i razine laktata u serumu (8).

### 1.2.3. Liječenje

Liječenje i zbrinjavanje poslijeporođajnog krvarenja usmjereno je na reanimaciju pacijentice uz utvrđivanje i liječenje specifičnog uzroka. Održavanje hemodinamske stabilnosti bolesnika važno je kako bi se osigurala kontinuirana perfuzija u vitalne organe. Treba osigurati opsežan intravenski (IV) pristup. Važna je pažljiva izravna procjena kumulativnog gubitka krvi, a fokus bi trebao biti na ranom pokretanju protokola za oslobađanje krvnih produkata i protokola za masivnu transfuziju. Istodobno treba brzo utvrditi uzrok postpartalnog krvarenja i započeti liječenje. Prijenos u operacijsku salu uz pomoć pri anesteziji može biti indiciran za pomoć kod teškog popravka razderotine, za ispravljanje inverzije maternice, za pomoć u pružanju analgezije ako je potrebno za uklanjanje zadržanih produkata ili ako je indicirana kirurška eksploracija (10).

Ako je poslijeporođajno krvarenje uzrokovano atonijom maternice, modaliteti liječenja uključuju medicinsko liječenje uteronicima, tamponadu maternice, embolizaciju zdjelične arterije i kirurško liječenje. Medicinsko liječenje uteronicima i farmakološkim lijekovima obično je prvi korak ako se utvrdi atonija maternice. Dok većina ustanova rutinski daje oksitocin u vrijeme porođaja (vidi prevenciju), dodatni uterotonični lijekovi mogu se davati uz bimanualnu masažu kao početni odgovor na krvarenje. Uterotonici uključuju oksitocin, ergot alkaloida i prostaglandine. Ako bimanualna masaža i uterotonični lijekovi nisu dovoljni za kontrolu krvarenja, može se razmotriti tamponada maternice. Može se koristiti sustav za tamponadu intrauterinog balona, obično punjenjem intrauterinog balona s 250 do 500 ml fiziološke otopine. Ako nije dostupan intrauterini balon, maternica se može napuniti gazom ili se može postaviti više velikih Foleyevih katetera istovremeno. Važno je voditi točan broj svega što se stavi u maternicu kako bi se spriječilo zadržavanje stranih tijela. Definitivno liječenje postporođajnog krvarenja je histerektomija. Peripartalna histerektomija povezana je ne samo s trajnim sterilitetom, već i s povećanim kirurškim rizikom s većim rizikom od ozljede mokraćnog mjehura i uretera. Supracervikalna histerektomija može se izvoditi naizmjenično kao brža operacija s potencijalno manje kompliciranih rizika. Ako PPH ima uzrok koji nije atonija, modalitet liječenja treba biti posebno prilagođen uzroku (10).

Razderotine genitalnog trakta treba popraviti ili koristiti pritisak/pakiranje. Zadržane produkte začeca treba ukloniti ručno ili postupkom dilatacije i kiretaže.

Hematomi se mogu liječiti samo promatranjem ili može biti potrebna fluoroskopija/embolizacija ili kirurška intervencija ako je potrebno. Ako je inverzija maternice uzrok PPH, koristi se ujednačen pritisak šakom kako bi se maternica vratila u pravilan položaj. Relaksansi maternice kao što su halogenirani anestetik, terbutalin, magnezijev sulfat ili nitroglicerol mogu se koristiti tijekom repozicije maternice, s oksitocinom i drugim uterotonicima koji se daju kada maternica bude u normalnom anatomskom položaju. Povremeno se mora poduzeti kirurška korekcija inverzije laparotomijom. Ako postoji koagulacijski deficit, krvni faktor i zamjena proizvoda mogu se koristiti za ispravljanje deficita (10).

### **1.3. POVIJEST TRANSFUZIJE**

Eksperimenti s transfuzijom krvi odvijali su se u koracima, u početku su uključivali transfuzije s jedne životinje na drugu, a zatim transfuzije sa životinja na čovjeka. Prvi pisani dokazi o pokusima s transfuzijom krvi potječu iz Oxforda 1666. godine, gdje je intelektualna klima bila osobito povoljna za takve fiziološke pokuse. William Harvey proveo je kratko vrijeme u gradu kao upravitelj koledža Merton. Ugledni znanstvenici poput Roberta Boylea, Thomasa Willisa, Christophera Wrena i Roberta Hookea osnovali su Oxfordski eksperimentalni filozofski klub tijekom 1650-ih (11).

Wren je proveo eksperimente koji su pokazali da intravenozno ubrizgavanje tvari u životinje može imati sustavni učinak, a Richard Lower (1631. – 1703.) pokazao je da krv postaje crvena nakon prolaska kroz pluća. Godine 1666. Lower je nastavio provoditi pokuse u kojima je krv transfuzirana s jednog psa na drugog koji je bio inseciran. Samuel Pepys, koji je kasnije izabran za predsjednika Kraljevskog društva 1684., opisuje u svom dnevniku događaje jedne večeri provedene na koledžu Gresham 14. studenog 1666., gdje je svjedočio takvom eksperimentu: 'Na sastanku Greshama Na koledžu je večeras bio lijep eksperiment krvi jednog psa puštane, dok nije umro, u tijelo drugog s jedne strane, dok je sva njegova istjecala s druge strane. Prvi je umro na mjestu, a drugi vrlo dobro i vjerojatno će biti dobro. To je doista dalo povoda mnogim lijepim željama, poput krvi kvekeru da bude puštena u nadbiskupa i slično; ali možemo li biti od koristi ljudskom zdravlju za popravak loše krvi posuđivanjem od boljeg tijela.' Jean Denis, profesor filozofije i matematike u Montpellieru u Francuskoj, objavio je prikaz svog rada u

časopisu *Philosophical Transactions of the Royal Society* u srpnju 1667. (Keynes, 1967.). Transfundirao je krv teladi i janjadi u ljude, a zanimljivo je da indikacija nije bio gubitak krvi, već obično simptomi psihičke bolesti. U skladu s humorističkom teorijom, vjerovao je da bi transfuzija pitome životinje mogla imati smirujući učinak na uznemireni i poremećeni um (11).

Sam Lower je 23. studenog 1667. Arthuru Cogi, studentu sveučilišta Cambridge kojeg je Pepys opisao kao "malo napuknutog u glavi", transfuzirao krv ovce, a preživio je i drugu transfuziju 12. prosinca. Međutim, drugi nisu bili te sreće i transfuzija je ubrzo pala na loš glas i stoga neko vrijeme nije bilo daljnjeg napretka. Prva osoba zaslužna za transfuziju krvi s jednog čovjeka na drugog bio je James Blundell, opstetričar u bolnicama *Guy's* i *St. Thomas'* u Londonu. Vidio je mnoge slučajeve postporođajnog krvarenja i to je potaknulo istraživanje transfuzije krvi pomoću pasa. Pokazao je da se smrt od krvarenja kod pasa može spriječiti transfuzijom, a venska krv je jednako učinkovita kao arterijska krv za reanimaciju. Zaključio je da se 'treba koristiti samo ljudska krv' nakon što je primijetio da su psi kojima je davana ljudska krv uvijek umirali. Razvio je štrcaljku s dvosmjernim zapornim ventilom i to je korišteno sa značajnim stupnjem uspjeha za liječenje žena s postporođajnim krvarenjem (Blundell, 1828; Jones & Mackmul, 1928). Dao je svoje prvo izvješće o transfuziji krvi s čovjeka na čovjeka u radu Medicinsko-kirurgijskom društvu u Londonu predstavljenom 22. prosinca 1818. To je predstavljalo početak moderne ere transfuzijske medicine (11).

## **1.4. DAVANJE KRVI**

Darivanje krvi vitalni je dio svjetske zdravstvene zaštite. Odnosi se na transfuziju krvi kao postupak održavanja i spašavanja života, kao i na oblik terapijske flebotomije (uzorkovanje krvi) kao primarne medicinske intervencije. Više od stotinu milijuna jedinica krvi daruje se svake godine u cijelom svijetu. Darivanje krvi najčešće se provodi umetanjem velike igle (16G ili 18G) u perifernu venu, obično unutar antekubitalne jame. Vene na dorzumu ruke ili druge istaknute vene mogu se koristiti kod nekih osoba koje nemaju inače lako dostupnu antekubitalnu venu (12).

Donirana krv obično se nakon prikupljanja podvrgava obradi kako bi bila prikladna za upotrebu u određenim populacijama pacijenata. Prikupljena krv se zatim centrifugiranjem razdvaja na krvne sastojke: crvene krvne stanice, plazmu, trombocite, protein albumin, koncentrate faktora zgrušavanja, koncentrat fibrinogena i imunoglobuline (antitijela). Crvena krvna zrnca, plazma i trombociti također se mogu donirati pojedinačno putem složenijeg procesa koji se zove afereza (12).

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) preporučuje da se sva donirana krv testira na infekcije koje se prenose transfuzijom. To uključuje HIV, hepatitis B, hepatitis C, *Treponema pallidum* (sifilis) i, gdje je relevantno, druge infekcije koje predstavljaju rizik za sigurnost opskrbe krvlju, kao što su vrste *Plasmodium* (malarija). Svako darovano krv treba također testirati na ABO sustav krvnih grupa i Rh sustav krvnih grupa kako bi se osiguralo da pacijent prima kompatibilnu krv (12).

#### **1.4.1. Pretransfuzijsko testiranje**

Pretransfuzijsko testiranje je proces u više koraka koji počinje kliničarevom narudžbom za odgovarajući krvni proizvod i dozu za pacijenta. Uključuje sljedeće korake:

- Pozitivna identifikacija bolesnika
- Uzimanje uzoraka krvi pacijenta za ispitivanje kompatibilnosti
- ABO i Rh krvna grupa bolesnika i donorske jedinice
- Probir antitijela crvenih krvnih stanica na uzorku seruma/plazme pacijenta
- Odabir odgovarajuće komponente krvi
- Izvedba testiranja kompatibilnost
- Označavanje jedinice s pojedinostima o proizvodu i identifikacijskim podacima o pacijentu
- Generiranje izvješća o kompatibilnosti koje se daje zajedno s krvnim pripravkom (13)

Izvodi se kako bi se osiguralo da je pacijent pozitivno identificiran s bilo kojim posebnim zahtjevima, da su transfuzijski zapisi i povijest pregledani i uzeti u obzir, da su



detekcija i identifikacija protutijela provedena, te da su odabrane odgovarajuće jedinice (13).

		Krvna grupa davatelja krvi							
		O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
Krvna grupa primatelja krvi	AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	AB-	✓		✓		✓		✓	
	A+	✓	✓			✓	✓		
	A-	✓				✓			
	B+	✓	✓	✓	✓				
	B-	✓		✓					
	O+	✓	✓						
	O-	✓							

Slika 3 Kompatibilnost krvnih grupa

Izvor : <https://www.science.org.au/curious/sites/default/files/images/blood-donor-compatibilityv3.jpg>

## 1.5. TRANSFUZIJSKE REAKCIJE

Svaki transfuzirani krvni proizvod nosi mali rizik od akutnog ili kasnog štetnog učinka. Liječnici koji propisuju transfuziju trebaju pažljivo odabrati pacijente koji će imati koristi od transfuzijske terapije prema utvrđenim kriterijima. Bolesnika/roditelje treba obavijestiti o mogućim nuspojavama koje se mogu pojaviti. Osoblje treba slijediti bolničke postupke za prikupljanje uzoraka prije transfuzije i davanje krvi te se pridržavati svih koraka u procesu. Bolesnike treba pomno nadzirati, osobito na početku transfuzije. Svaku neželjenu reakciju na transfuziju krvi ili krvnih pripravaka potrebno je prijaviti liječniku bolesnika i bolničkoj banci krvi što je prije moguće. Brzina je ključna zbog moguće po život opasne prirode akutnih transfuzijskih reakcija (15).

### **1.5.1. Febrilne reakcije**

Smatra se da su groznica i zimica tijekom transfuzije uzrokovani protutijelima primatelja koja reagiraju s antigenima bijelih krvnih stanica ili fragmentima bijelih krvnih stanica u krvnom produktu ili zbog citokina koji se nakupljaju u krvnom produktu tijekom skladištenja. Vrućica se češće javlja kod transfuzije trombocita nego kod transfuzije eritrocita (15).

### **1.5.2. Alergijske reakcije**

Alergijske reakcije se dijele na urtikarijske i anafilaktičke reakcije. Urtikarijska reakcija viđa se u otprilike 1% primatelja i uzrokovan stranim proteinima plazme. U rijetkim slučajevima mogu biti povezani s edemom grkljana i bronhospazmom (15).

Anafilaktičke reakcije imaju znakove kardiovaskularne nestabilnosti uključujući hipotenziju, tahikardiju, gubitak svijesti, srčanu aritmiju, šok i srčani zastoj. Ponekad su izraženi respiratorni poremećaji s dispnejom i stridorom. U nekim slučajevima pacijenti s nedostatkom IgA koji imaju anti-IgA protutijela mogu imati ove reakcije (15).

### **1.5.3. Akutne hemolitičke reakcije**

Većina hemolitičkih reakcija uzrokovana je transfuzijom ABO inkompatibilne krvi, npr. skupina A, B ili AB eritrocita, pacijentu skupine O. Većina hemolitičkih reakcija rezultat je ljudske pogreške kao što je transfuzija pravilno označene krvi pogrešnom pacijentu ili nepravilna identifikacija uzoraka krvi prije transfuzije (15).

### **1.5.4. Bakterijska kontaminacija**

Bakterije se mogu unijeti u paket tijekom prikupljanja krvi iz izvora kao što je koža davatelja, bakteriemija davatelja ili oprema korištena tijekom uzimanja ili obrade krvi. Tijekom skladištenja mogu se razmnožiti bakterije. Uključeni su gram pozitivni i gram negativni organizmi. Trombociti su češće uključeni nego crvene krvne stanice (15).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog rada je istražiti učestalost transfuzije nakon poroda od 01.09. do 31.09.2022. godine u KBC-u Split na Klinici za ženske bolesti i porode.

Sporedni ciljevi ovog rada:

1. Utvrditi koliki je postotak roditelja primilo transfuziju nakon poroda u odnosu na ukupan broj roditelja u mjesecu rujnu 2022. godine.
2. Utvrditi ukupan broj transfuzija nakon vaginalnog poroda.
3. Utvrditi ukupan broj transfuzija nakon poroda carskim rezom.
4. Utvrditi koliki je postotak žena s anemijom u trudnoći primilo transfuziju u babinju
5. Utvrditi koliko je roditelja kod kojih je napravljena liza posteljice i eksploracija materišta nakon poroda primilo transfuziju.

## **3. METODE I MATERIJALI**

### **3.1. ISPITANICI**

Ovo je retrospektivno istraživanje u kojem su analizirani podatci o transfuzijama roditelja od 01.09. do 31.09.2022. godine u Klinici za ženske bolesti i porode u Splitu. Ispitanici su roditelje tijekom istog mjeseca koje su zbog određenih razloga nakon poroda dobile anemiju. Svaka od roditelja se liječila od anemija transfuzijom, odnosno dobivajući krvne preparate preko infuzije. Svi podatci su uzeti iz Protokola sa Odjel babinjača .

### **3.2. METODE**

Prikupljeni podatci su uneseni u Microsoft Excel program za tablično računanje, obrađeni statističkom analizom te demonstrirani tablično i grafički. Tablična analiza se sastoji od nekoliko parametara po kojima se podatci uspoređuju numerički te prikazuju grafovima. Podatci koji nedostaju ili su nepravilno zapisani su svrstani u „ostalo“ .

### **3.3. ETIČKA NAČELA**

Podatci ispitanika su zaštićeni u skladu sa Zakonom o zaštiti prava bolesnika i Zakonom o zaštiti osobnih podataka. Zamolba Etičkom povjerenstvu KBC-a Split je poslana i odobrena.

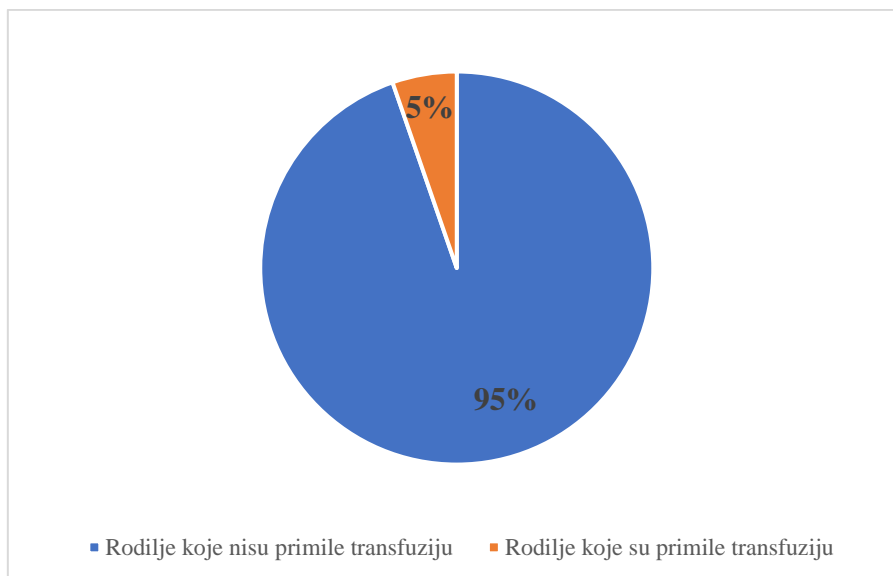
## 4. REZULTATI

U istraživanju su korišteni podatci od 22 roditelje koje su tijekom rujna 2022. godine u KBC-u Split primile transfuziju nakon porođaja. Slika 4. prikazuje da je 18% roditelja bilo mlađe od 25 godina, 45% između 25 i 30 godina, 22% između 30 i 35 godina, a 15% iznad 35 godina. Niže od 165 centimetara je bilo 18% roditelja, visina 165-170 centimetara je bilo kod 45% roditelja, visina 170-175 centimetara je bilo kod 37%. Indeks tjelesne mase manji od 20 nije imala nijedna roditelja, dok je indeks tjelesne mase 20-20 imalo 60%, a indeks tjelesne mase 31-35 imalo 40% roditelja. Prvorotkinja je 64%, dok je višerotkinja 36%.

ŽIVOTNA DOB		TJELESNA VISINA		BMI (BODY MASS INDEKS)		PARITET	
<25	4	<165	4	<20	0	1	14
25-30	10	165-170	10	20-30	13	>1	8
30-35	5	170-175	8	31-35	9		
>35	3			<35	0		

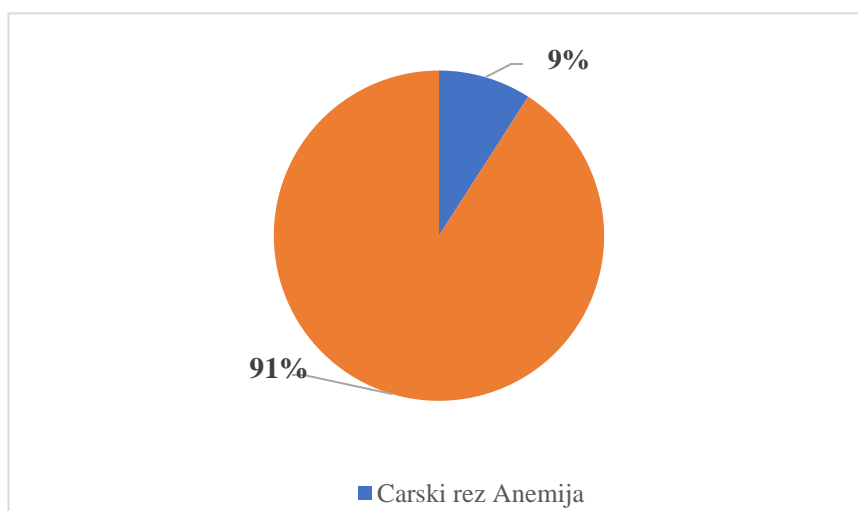
**Slika 4** Demografske karakteristike ispitivane skupina roditelja

Tijekom rujna 2022. godine u KBC-u Split na Klinici za ženske bolesti i porode ukupno je u navedenom mjesecu rodilo 393 žena. Slika 5. prikazuje da od ukupnog broja roditelja je utvrđeno da su 22 roditelje (5%) nakon poroda dobile anemiju zbog prevelikog gubitka krvi tijekom i nakon poroda. Liječene su transfuzijom krvnih pripravaka.



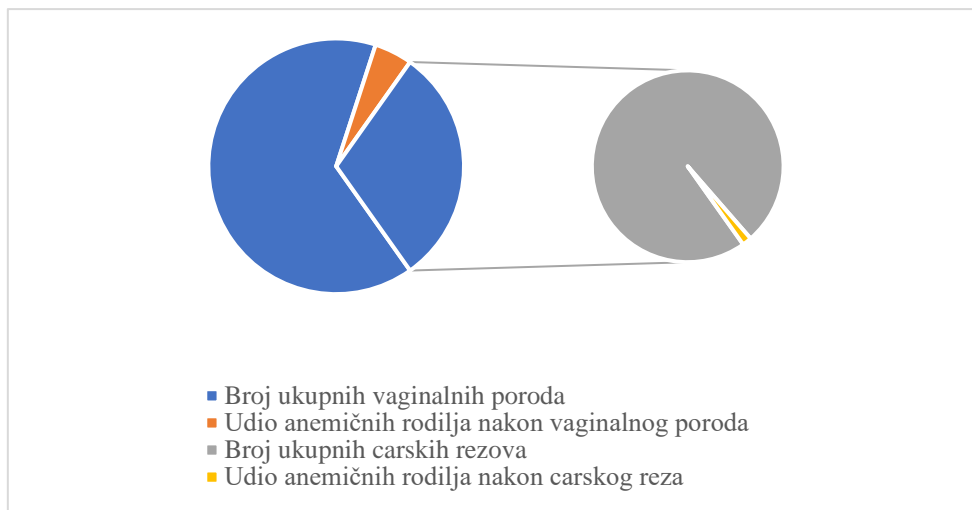
**Slika 5** Učestalost transfuzije roditelja koje su dobile anemiju s ukupnim brojem roditelja u KBC-u Split tijekom rujna 2022. godine.

Slika 6. prikazuje da su u periodu rujna 2022. godine od ukupnog broja roditelja koje su primile transfuziju, 91% roditelja je rodila vaginalnim porodom, dok je 9% roditelja rodilo carskim rezom.



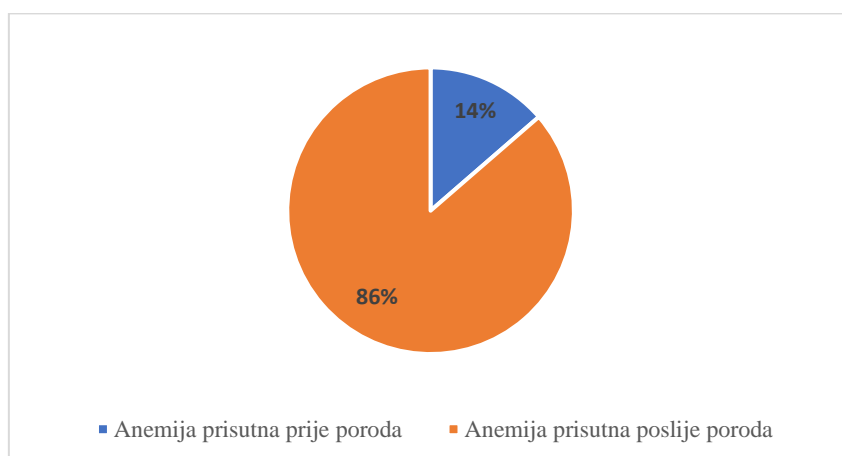
**Slika 6** Način dovršenja poroda roditelja koje su primile transfuziju u KBC-u Split u rujnu 2022.godine.

Slika 7. prikazuje da je od ukupnog broja roditelja koje su rodile vaginalnim porodom u rujnu 7% roditelja nakon vaginalnog poroda primilo transfuziju zbog anemije. Od ukupnog broja roditelja koje su rodile carskim rezom 1.65% roditelja je primilo transfuziju radi anemije.



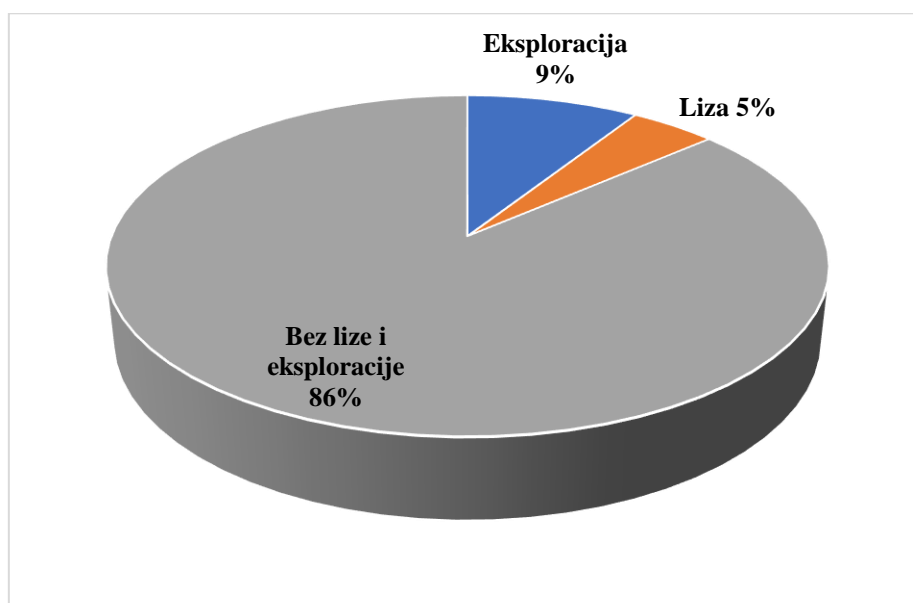
**Slika 7** Odnos podataka anemije nakon vaginalnih poroda i poroda carskim rezom s ukupnim brojem.

Slika 8. prikazuje da je transfuziju je primilo 22 roditelje, od ukupnog broja roditelja 3(14%) je prije poroda već dijagnosticiranu anemiju. Prisutan je niži hemoglobin, MCV, MCH i serumsko željezo u kompletnoj krvnoj slici laboratorijskih pretraga prije poroda.



**Slika 8** Postotak roditelja kojima je dijagnosticirana anemija prije poroda.

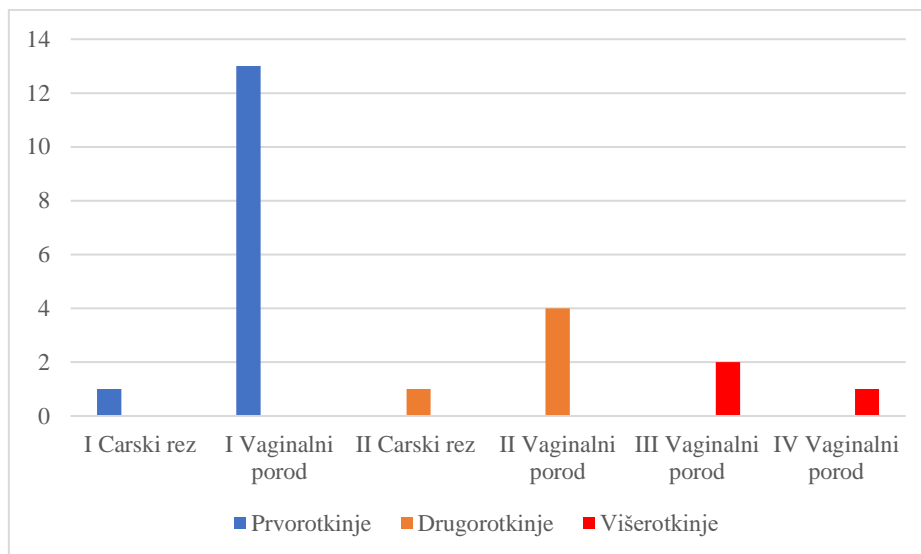
U slučaju zaostalih dijelova posteljice nakon poroda potrebna je liza ili eksploracija maternice odnosno ručno ili instrumentalno odljuštenje posteljice. Na slici 9. se vidi da od 22 roditelja koje su primile transfuziju nakon poroda kod 86% roditelja nije bilo ni lize posteljice ni eksploracije materišta. Liza je bila prisutna kod 9 % roditelja, dok je eksploracija bila prisutna kod 5% žena.



**Slika 9** Odnos postotaka roditelja kojima je nakon poroda bila urađena liza i eksploracija maternice.

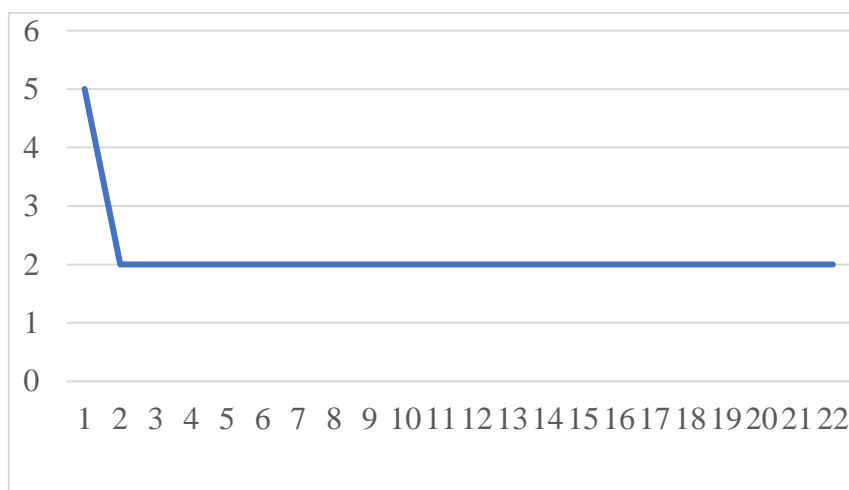
Rodilje koje su primile transfuziju nakon poroda su podijeljene u četiri skupine, što je prikazano na slici 10. Prva skupina su prvoročkinje (64%), druga skupina su drugoročkinje (23%), treća skupina trećeročkinje (9%) i četvrta skupina četveročkinje (4%). Od ukupnog broja prvoročkinja (14) 7% roditelja je rodilo carskim rezom dok je 93% rodilo vaginalnim porodom. Od ukupnog broja drugoročkinja (5) 20% roditelja je rodilo carskim rezom, dok je 80% roditelja rodilo vaginalnim porodom.





**Slika 10** Odnos broja poroda kod žena koje su primile transfuziju u KBC-u Split tijekom rujna 2022.godine.

Prikazano je na slici 11. da od ukupnog broja roditelja koje su primile transfuziju nakon poroda zbog anemije 5% roditelja je dobilo pet doza transfuzije. Ostali postotak roditelja (95%) je primilo po dvije doze krvnih pripravaka transfuzije na odjelu u Klinici za ženske bolesti i porode.



**Slika 11** Ukupan broj doza transfuzije koje su primile roditelje nakon poroda u KBC-u Split tijekom rujna 2022. godine.

Rodilje koje su primile transfuziju nakon poroda na odjelu su podijeljene u devet skupina ovisno o ukupnoj količini krvnih pripravaka koju je primila na odjelu na Klinici za ženske bolesti i porode. Na slici 12. je prikazano da od ukupnog broja rodilja koje su primile transfuziju nakon poroda 5% rodilja je primilo sveukupno 1120 ml krvnih pripravaka što ih čini prvom skupinom. Druga skupina od 5% rodilja je primila 440 ml krvnih pripravaka , treća skupina od 5% rodilja je primila 480 ml krvnih pripravaka i četvrta skupina također od 5% rodilja je primila 500 ml krvnih pripravaka. Peta skupina od 18% rodilja je ukupno primila 510 ml ,šesta skupina od 10% rodilja je primila 520 ml , dok je sedma skupina od 12% rodilja primila 530 ml krvnih pripravaka. Osma skupina od 18% rodilja je primila 540 ml a posljednja skupina od 22% je primila 550 ml krvnih pripravaka.



**Slika 12** Prikaz ukupnih količina krvnih pripravaka koje su primile rodilje nakon poroda u KBC-u Split tijekom rujna 2022. godine.

## 5. RASPRAVA

Retrospektivno istraživanje obuhvatilo je roditelje koje su nakon poroda dobile anemiju te zbog toga primile transfuziju krvnih pripravaka u KBC-u Split tijekom rujna 2022.godine. Ostvareni su svi ciljevi koji su postavljeni prije istraživanja. Provedena je usporedba istraživanja i dobivenih rezultata s istraživanjima i rezultatima u drugim državama kao što su Alžir, Švedska i Nizozemska. Prema demografskim podacima pacijentica u KBC-u Split bilo je roditelja od 25 godina do 38 godina, s prosjekom od 32 godine. Prema demografskim podacima u Kliničkom centru D'ORAN u Alžiru bilo je roditelja između 30 i 42 godine s prosjekom od 36 godina. Postotak prisutne anemije u trudnoći prije poroda je mali udio, većina anemija se pojavila nakon poroda. Najveći rizici za pojačano krvarenje su atonija i slaba kontrakcija uterusa, anomalije posteljice, koagulopatije, veće epiziotomije, koagulopatije te završavanje poroda carskim rezom. Zbog ograničenja istraživanja nije poznato kolike su količine izgubljene krvi tijekom poroda. U odnosu na Švedsko Nacionalno Rodilište Rotterdam u KBC-u Split je potrošeno manje krvnih derivata. U KBC-u Split svaka roditelja koja je nakon poroda primala transfuziju je primila 2-5 doza, dok su u Švedskom Nacionalnom Rodilištu Rotterdam roditelje nakon poroda primile 10 i više doza. Roditelje koje su primile transfuziju nakon poroda je na Klinici za ženske bolesti i porode čine postotak 5% u odnosu na ukupan broj roditelja koje su rodile tijekom mjesec dana. Istraživanjem, analizom i preračunavanjem podataka dostupne literature o transfuziji roditelja nakon poroda u Kliničkom centru i sveučilištu D'ORAN u Alžiru uviđamo približnu vrijednost od 7% roditelja na isti broj poroda, dok u Švedskom Nacionalnom Rodilištu u Stockholmu je postotak 0,2%. Prvorotkinja u KBC-u Split je 10% a višerotkinja 90%, dok su postotci klinike u Alžiru prvorotkinja 26% a višerotkinja 74%. U KBC-u Split je veća incidencija transfuzije kod vaginalnih poroda nego kod završavanja poroda carskim rezom. U Medicinskom Sveučilišnom Centru Rotterdam u Nizozemskoj također je veći postotak transfuzija nakon vaginalnih poroda u odnosu na porod carskim rezom dok je u Klinici D'ORAN veća incidencija transfuzije kod poroda carskim rezom veća incidencija transfuzija nego kod vaginalnih poroda. U svim klinikama roditelje su se liječile transfuzijom crvenim krvnim stanicama eritrocitima.

## 6. ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem utvrđujemo da sve transfuzije nakon poroda bilo vaginalnog ili carskim rezom tijekom rujna 2022. godine, su bile potrebne kod roditelja zbog iste indikacije a to je anemija. Tijekom rujna 5% od svih roditelja je primilo transfuziju. Veća je bila učestalost vaginalnih poroda tako da je postotak transfuzije nakon vaginalnih poroda bio veći nego broj transfuzija nakon poroda carskim rezom. Transfuzije su po postotcima učestalije kod prvorođkinja nego višerođkinja, a najčešći vrsta davane transfuzije u svrhu liječenja anemije kod roditelja je koncentrat crvenih krvnih stanica eritrocita. Broj i količina doze transfuzije krvnih pripravaka ovisi o gubitku krvi tijekom poroda, stupnju anemije i količini hemoglobina.

## 7. LITERATURA

1. Conley CL, Swartz RJ. Blood. Encyclopaedia Britannica. 2023 Mar;31.
2. Klinken SP. Red blood cells, The International Joournal of Biochemisrty & Cell, Biology, Volume34. Issue 12,2002, 1513-1357.
3. Cooper JA. Professor of Cell Biology and Physiology, Washington University, St. Louis, Missouri,Ronald A. Laskey,L. Andrew Staehelin, Christopher Chow, Cell system , Encyclopaedia Britannica. 2023 Mar:30.
4. Alberts BM. Cell differentiation, Encyclopaedia Britannica. 2023.
5. Tignerr A, Ibrahim SA, Murray Histology, White blood cells , Study guide from StatPearls Publishing Treasure Island. 2020 Oct 23;2:52.
6. Hawn DY. Blood transfusion, Encyclopaedia Britannica [updated Apr 15,2023.]
7. Bienstock JL, Eke AC, Hueppchen NA. Postpartum Hemorrhage. N Engl J Med. 2021 Apr 29 (17):1635-1645.
8. Watkins GD, Brinkmann EJ. DHSc, PA-C, DFAAPA; Stem, Kelley, Postpartum hemorrhage. 2020 Apr:33(4): 29-33.
9. Thakur M, Thakur A. Uterine Inversion. 2022 Nov 28. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan 5:12-17.
10. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, Lloyd I, Chandraharan E, Miller S, Burke T, Ossanan G, Andres Carvajal J, Ramos I, Hincapie MA, Loaiza S, Nasner D. FIGO Safe Motherhood and Newborn Health Committee. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. Int J Gynaecol Obstet. 2022 Mar;157: 3-50.
11. Giangrande PLF. History of blood transfusion ,Wiley online library.
12. Myers DJ, Ryan A. Collins, Blood donation , Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan, Last Update: January 29, 2023.
13. Basavarajegowda A. Shamee Shastry,Pretransfuion testing, StatPears. 2022. Feb 23.
14. Thakur M, Thakur A. Uterine Inversion. 2022 Nov 28. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
15. Delaney M, Wendel S, Bercovitz RS, Cid J, Cohn C, Dunbar NM, Apelseh TO, Popovsky M, Stanworth SJ, Tinmouth A, Van De Watering L, Waters JH, Yazer M, Ziman A. Biomedical Excellence for Safer Transfusion (BEST) Collaborative.

Transfusion reactions: prevention, diagnosis, and treatment. *Lancet*. 2016 Dec 3;388:2825-2836.

## **8. ŽIVOTOPIS**

### **Osobni podaci**

Ime i prezime : Lana Grabar

E-mail : [lanagrabar@gmail.com](mailto:lanagrabar@gmail.com)

Datum rođenja : 15.11.2001.

Mjesto rođenja : Split

### **Obrazovanje**

2008.-2016. Osnovna škola Lučac

2016.-2020. Zdravstvena škola Split , smjer farmaceutski tehničar

2020.- . Sveučilišni odjel Zdravstvenih studija Split, Primaljstvo

### **Dodatne informacije**

Poznavanje engleskog jezika

Rad preko studentskog servisa kao ispomoć u trgovini