Komplikacije transfuzijskog liječenja

Martinović, Ivana

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:639134

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

Sveučilište
Sjever

Završni rad br.

Komplikacije transfuzijskog liječenja

Ivana Martinović, 4831/601

Varaždin, listopad 2015.

Sveučilište
Sjever

Odjel za Biomedicinske znanosti

Završni rad br.

Komplikacije transfuzijskog liječenja

Student

Ivana Martinović, 4831/601

Mentor

Dinko Puntarić, prof. dr. sc.

Slavonski Brod,Varaždin, listopad2015.

Predgovor

Transfuzijsko liječenje je složeni proces. Sastoji se od niza postupaka. Mnoge probleme u liječenju nije moguće unaprijed riješiti. Tijekom studija zdravstveni djelatnici uče pažljivo i točno raditi i znaju da je u ovoj profesiji potrebna trajna edukacija. Od njih se očekuje visoka kvaliteta rada u kojoj ne nastaju pogreške, komplikacije ili štetni događaji. Bolesnike je nemoguće liječiti, a da se povremeno ne naprave pogreške, isto kao što je bez pogreške nemoguće raditi bilo koji drugi posao, no svaka pogreška, nuspojava ili štetni događaj uzrokuje preispitivanje kvalitete liječenja i sposobnost zdravstvenog djelatnika.

Sažetak

Transfuzija krvi i krvnih pripravaka nosi rizik , kao i svako liječenje i svaki lijek, usprkos svim postupcima koji se poduzimaju da bi transfuzijsko liječenje bolesnika bilo što sigurnije. Komplikacije transfuzijskoga liječenja su neizbježne. Serološki dijagnostički prozor za zaraze uzročnicima krvlju prenosivih bolesti, zaraza novim, još nepoznatim uzročnicima krvlju prenosivih bolesti, zaraza poznatim uzročnicima bolesti, limfociti T koji uzrokuju transfuzijom uzrokovanu reakciju transplantata protiv primatelja (TA-GVDH) i komplikacije uzrokovane proizvodnjom i primjenom krvnog pripravka ili ljudskom pogreškom, najčešći su razlozi zbog kojih nije moguće postići potpunu sigurnost u transfuzijskom liječenju. Zbog njihove težine, nastanka nakon danog lijeka proizvedenog od ljudskoga tkiva i mišljenja da su nastale zbog pogrešaka zdravstvenih djelatnika, treba napraviti sve što je moguće da bi se spriječio nastanak nuspojava. To je pokrenulo uvođenje mjera predostrožnosti i sustava kvalitete u transfuzijsku medicinu. Da bi se preventivne mjere uvele i smanjila učestalost nuspojava, nužno je prepoznavati pogreške. Komplikacije transfuzijskog liječenja uzrokovane su liječenjem i u zdravstvenih djelatnika izazivaju osjećaj krivnje, iako zdravstveni djelatnik nije napravio pogrešku, nije mogao predvidjeti nastanak nuspojave i, u najvećem broju slučajeva, nije mogao učiniti ništa da je spriječi. Sigurno transfuzijsko liječenje ovisi o složenim, integriranim i međusobno ovisnim postupcima. Ti se postupci obavljaju u raznim ustanovama i u raznim bolničkim odjelima i oni uključuju poslove u zavodu ili odjelu za transfuzijsku medicinu, laboratoriju, kliničkim odjelima, transportu i administraciji, odnosno uključuje rad zdravstvenih i nezdravstvenih djelatnika.

Ključne riječi: transfuzijsko liječenje, komplikacije, krvni pripravak

Summary

As every treatment and medicine, the transfusion of blood and blood products brings risk despite of all actions taken to ensure a safer transfusion therapy for a patient. The complications of transfusion therapy are inevitable. The most common reasons because of which is impossible to achieve a complete safety in tranfusion therapy are serologic diagnostic window for infections caused by infectious agents of blood-borne diseases, infections caused by known and yet unknown infectious agents, lymphocytes T that cause GVDH and complications caused by the production and use of blood products or by human error. It is necessary to do everything possible in order to prevent side effects mainly because of their severity, their beginning after taking a medicine made of human tissue and because of the belief that they are a result of human errors made by health care workers. This has initiated the introduction of precautionary measures and a quality system in the transfusion medicine. It is required to recognize errors in order to introduce precautionary measures and to minimize the frequency of side-effects. The complications of transfusion therapy are caused by the treatment which leads to health care workers feeling guilty, even though the health care worker did not make an error nor could he forsee any side-effects and in many cases he could not do anything to prevent them. A safe transfusion therapy depends on complex, integrated and interdependent actions. These actions are performed at various institutions and at different hospital deparments. They include jobs at Health Care Office, transfusion medicine deparments, laboratories, clinical departments, transport and administration, i.e. they include the work of health care and non-health care workers.

Key words: transfusion therapy, complications, blood product

Popis korištenih kratica

mL	mililitar
Kg	kilogram
TA-GVDH	transfuzijom uzrokovana reakcija transplantata protiv primatelja
HAV	zaraza virusom hepatitisa A
HBV	zaraza virusom hepatitisa B
HCV	zaraza virusom hepatitisa C
HIV	zaraza virusom ljudske imunodeficijencije
TRALI	akutna plućna insuficijencija uzrokovana transfuzijom
AHTR	akutna hemolitička transfuzijska reakcija
SSP	svježe smrznuta plazma
DHTR	odgođena hemolitička transfuzijska reakcija
DAT	direktni antiglobulinski test
FNHTR	febrilne nehemolitičke transfutzijske reakcije
TACO	transfuzijom izazvano preopterećenje cirkulacije
PTP	poslijetransfuzijska purpure
DNA	deoksiribonukleinska kiselina
RNA	ribonukleinska kiselina
NAT	nucleic acid testin
MIN	minuta
JMBG	jedinstveni matični broj građana
OIB	osobni identifikacijski broj

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Transfuzijsko liječenje 3

3. Uzimanje krvi 5

3.1. Odabir davatelja 5

3.2. Količina standardne donacije krvi 7

3.3. Venepunkcija 7

3.4. Prerada i skladištenje krvnih pripravaka 9

4. Krvni pripravci 10

4.1. Koncentrat eritrocita 10

4.2. Eritrociti sa smanjenim brojem leukocita 10

4.3. Oprani eritrociti…. 10

4.4. Pripravci trombocita 11

4.5. Koncentrat trombocita,pool 11

4.6. Svježe smrznuta plazma 11

5. Imunohematološka ispitivanja 12

6. Serološko ispitivanje 13

7. Komplikacije transfuzijskog liječenja 14

7.1. Imunološki i metabolički uzrokovane komplikacije transfuzijskog liječenja 16

7.2. Akutna hemolitička reakcija 16

7.3. Odgođena hemolitička transfuzijska reakcija…. 17

7.4. Febrilne nehemolitičke transfuzijske reakcije 18

7.5. Alergijske transfuzijske reakcije 18

7.6. Anafilaktičke transfuzijske reakcije 18

7.7. Anafilakoidne transfuzijske reakcije 19

7.8. Akutna plućna insuficijencija uzrokovana transfuzijom 19

7.9. Preopterećenje kardiovaskularnog sustava…. 19

7.10. Pirogena reakcija 20

7.11. Zračna embolija 20

7.12. Intoksikacija citratoma 20

7.13. Transfuzijski uzrokovana hiperkalijemija 21

7.14. Transfuzijski uzrokovana hipotermija 21
7.15. Transfuzijom uzrokovana reakcija presatka protiv primatelja 21
7.16. Poslijetransfuzijska purpura 22
8. Ispitivanje transfuzijski uzrokovanih nuspojava 23
9. Zarazne bolesti uzrokovane transfuzijskim liječenjem 24
9.1. Virusi hepatitisa 24
9.2. Zaraza virusom hepatitisa B (HBV) 25
9.3. Zaraza virusom hepatitisa C (HCV)…. 25
9.4. Zaraza virusom ljudske imunodeficijencije (HIV) i AIDS 25
9.5. Sifilis 26
9.6. Bakterijska kontaminacija eritrocitnih pripravaka 26
10. Uloga medicinske sestre u transfuzijskom liječenju 27
11. Zaključak 30
12. Literatura 31
13. Popis tablica 32
14. Popis grafikona 33

1.Uvod

Stoljećima se vjerovalo da je krv dio tijela u kojem su pohranjeni život, zdravlje i snaga. Početkom 17. stoljeća otkriveno je kako teče krv i radi srce. Time su stvoreni preduvjeti za transfuzijsko liječenje. Sve do prvih godina 20. stoljeća transfuzijsko liječenje je pokušavano transfuzijama vlastite i životinjske ili tuđe krvi. Zbog nepoznavanja krvnih grupa, poslijetransfuzijske hemolitičke reakcije i smrt bolesnika bile su česta posljedica, a uspjeh iznimka. Transfuzijska medicina je dio kliničke i laboratorijske medicine koja se bavi proizvodnjom lijekova iz krvi i liječenja bolesnika lijekovima pripravljenima iz ljudske krvi. Krv ima složeni sustav i brojne funkcije: to su transportna i obrambena funkcija, te održavanje tjelesne homeostaze [1].

Načelo suvremenog transfuzijskog liječenja je nadoknada krvnog sastojka čija je razina u bolesnikovoj krvi snižena. Za racionalno i učinkovito transfuzijsko liječenje sniženu razinu krvnog sastojka treba izmjeriti kako bi se učinkovitost liječenja mogla procijeniti kliničkim i laboratorijskim pokazateljima. Time se postiže učinkovitost liječenja uz manju učestalost i težinu nuspojava, kao i racionalnija primjena raspoložive krvi. Pod racionalnim i optimalnim transfuzijskim liječenjem podrazumijeva se primjena pravoga krvnoga pripravka u pravo vrijeme, u primjerenoj dozi i pravome bolesniku [2].

Krvni pripravci su lijekovi dobiveni iz ljudske krvi, a koriste se u sprječavanju ili liječenju različitih bolesti. Priprava krvnih pripravaka osniva se na činjenici da se sastojci krvi razlikuju u specifičnoj težini. U krvne pripravke ubrajamo punu krv, koncentrat eritrocita, koncentrat trombocita, koncentrat leukocita, svježe smrznutu plazmu, krioprecipitat, kao i pripravke dobivene njihovom modifikacijom. Proces transfuzijskog liječenja započinje uz bolesnika, uzimanjem uzorka za prije transfuzijsku dijagnostiku, a završava primjenom krvnog pripravka i nadzorom bolesnika tijekom i nakon transfuzije [3].

Indikacije za transfuziju krvi su: povećanje prijenosa kisika, održavanje cirkulirajućeg volumena, korekcija poremećaja hemostaze i imunološkog nedostatka. Prije provedbe transfuzijskog liječenja, osim u hitnoj situaciji, kada je život bolesnika ugrožen, liječnik je dužan bolesnika informirati o transfuzijskom liječenju i upoznati ga s prednostima, ali i mogućim rizicima takvog načina liječenja, te zatražiti bolesnikov pismeni pristanak.

Bolesniku se mora ponuditi izbor drugog načina liječenja, npr. liječenje transfuzijama autologne krvi. Krv i krvni pripravci se propisuju i izdaju na pisani zahtjev za transfuzijsko liječenje. Mora se jasno i točno upisati: datum/vrijeme za kada je potrebno osigurati pripravak i razlog za transfuziju. Zahtjev potpisuje liječnik koji propisuje krvni pripravak. Kadgod je to poznato treba upisati i bolesnikovu krvnu grupu, podatke o imunizaciji, ranijim transfuzijama, trudnoćama i prethodnim reakcijama na transfuziju, uzimanju lijekova koji utječu na funkciju hemostaze i povećavaju rizik od krvarenja, kao i ostalim bitnim medicinskim podacima [4].

Prije transfuzijsko ispitivanje bolesnika temeljna je zadaća bolničkog transfuzijskog odjela. Ono obuhvaća sustav identifikacije bolesnika, uzorka krvi i doze, provjeru ABO i Rh (D) krvne grupe bolesnika, testove otkrivanja eritrocitnih protutijela u bolesnikovu serumu, provjeru dobivenih rezultata s prethodnim nalazima i križnu reakciju između davateljevih eritrocita i bolesnikova seruma. Cilj je prije transfuzijskog ispitivanja povećati sigurnost transfuzijskog liječenja i smanjiti broj neželjenih reakcija na transfuziju krvi. Teško je utvrditi učestalost transfuzijskih reakcija jer se često zanemaruju, ne bilježe i ne prijavljuju. Reakcije na transfuziju krvi uvjetno se dijele na rane i kasne. Uzrok može biti imunološki i neimunološki [2].

Poslije transfuzijske reakcije nezaobilazni su dio transfuzijskog liječenja. Transfuzijom krvnih pripravaka razni biološki aktivni sastojci koji se nalaze u krvnim pripravcima unose se u složenu bolesnikovu krv. Osim toga, krv nije sterilna. U njoj se mogu nalaziti virusi, bakterije i paraziti. Usprkos odabiru davatelja i laboratorijskim ispitivanjima, rizik prijenosa zaraznih bolesti je moguć. Komplikacije transfuzijskog liječenja posljedica su razlika u sastavu krvi ili krvnih sastojaka između davatelja i bolesnika ili su posljedica pogrešaka u radu. Uzroke poslije transfuzijskih reakcija možemo smanjiti prije transfuzijskim ispitivanjem i transfuzijom krvi što sličnijih imunogentskih značajki, dok pogreške možemo znatno smanjiti pridržavanjem radnih uputa i izobrazbom djelatnika. Danas se transfuzija krvi i krvnih pripravaka smatra sigurnim i učinkovitim načinom liječenja, ipak treba imati na umu da je riječ o invazivnoj metodi koja može imati i neželjenih posljedica. Stoga uvijek pri donošenju odluke o transfuzijskom liječenju, bez obzira o tome dali je riječ o novorođenčetu, starijem djetetu ili odrasloj osobi, mora se uzeti u obzir sve moguće štetne posljedice tog liječenja na bolesnika, koje mogu ugroziti očekivani učinak transfuzije.

2. Transfuzijsko liječenje

Transfuzijsko liječenje je neizostavni dio suvremene medicine. U transfuzijskom liječenju bolesnik se liječi krvnim pripravcima ili derivatima plazme pripremljenim od ljudske krvi. Stoga je transfuzijsko liječenje sličnije transplantaciji nego uobičajenom liječenju. Osnovni ciljevi transfuzijskog liječenja usmjereni su na učinkovitost i liječenje koje ne uzrokuju nuspojave, bolest ili smrt, te jednaki pristup za sve bolesnike s istim potrebama uz poštivanje načela ekonomičnosti. U početku se transfuzijska medicina razvijala kao dio kirurgije, a zatim kao subspecijalizacija hematologije ili patologije. Uključivanje imunologije, genetike, mikrobiologije, virusologije, statistike, javnoga zdravstva, bioetike i tehničkih grana u razvoj transfuzijske medicine dovelo je do njezina priznanja kao posebne medicinske struke.

Godina	**Autori i pronalazak**
1628.	Harvey W. Otkriće funkcije krvotoka i rada srca objavljeno u „De Motu Cordis“
1667.	Dennis J. Heterologne transfuzije krvi
1818.	Blundell J. Autologne transfuzije krvi u liječenju postpartalnih krvarenja
1900.	Landsteiner K. Otkriće ABO krvnih grupa
1908.	Ottenberg R. Transfuzije krvi prema ABO krvnim grupama
1914.	Hustin A, Agote L, Lewisohn R. Konzerviranje krvi s natrijevim citratom
1923.	Prva transfuzija u Hrvatskoj primjenjena je u klinici za ženske bolesti i porode u Zagrebu
1940.	Landsteiner K, Wiener AS. Rh krvne grupe
1945.	Coombs RRA, Mourant AE, Race RR, Antiglobulinski test (Coombsov test)
1952.	Walter CW, Plastične vrećice i sistemi za jednokratnu upotrebu
1966.	Freireich EJ, Judson G, Levine RH. Stanični separator za odvajanje plazme i krvnih stanica

Tablica 2.1. Važni datumi u povijesti transfuzijske medicine

Izvor: Grgičević D, Vuk T. Imunohematologija i transfuzijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2000.

Transfuzijsko liječenje uključuje niz aktivnosti, od donošenja odluke o vrsti transfuzijskog liječenja, pisanog zahtjeva za prije transfuzijsko ispitivanje, čuvanje i izdavanje krvnih pripravaka do primjene i praćenja transfuzijskog liječenja. Znanstvena, medicinska i tehnološka otkrića bila su potrebna prije nego je postignut današnji stupanj sigurnosti i djelotvornosti transfuzijskog liječenja.

Medicinsko osoblje mora provoditi aktivnosti koje su sukladne radnoj uputi, a odnosi se na utvrđivanje zahvata, njihovog slijeda, načina izvođenja u procesu transfuzijskog liječenja bolesnika krvnim pripravcima

TIJEK TRANSFUZIJSKOG LIJEČENJA:

- Darivanje krvi,

- testiranje krvi,

- proizvodnja krvnih pripravaka,

- osiguranje kvalitete krvnih pripravaka,

- medicinska indikacija,

- transfuzija,

- transfuzijsko liječenje – odjeli.

Transfuzijsko liječenje u kojem je pravilno upotrijebljen krvni pripravak može spasiti život i poboljšati zdravstveno stanje bolesnika. Mali broj bolesnika u transfuzijskom liječenju istovremeno treba transfuzije svih krvnih sastojaka. Većini je u liječenju potreban samo jedan ili najviše dva krvna sastojka. Tim pristupom omogućeno je istodobno liječenje više bolesnika krvnim pripravcima dobivenim od jedne doze krvi [5].

3. Uzimanje krvi

Sve aktivnosti vezane uz davanje krvi medicinska sestra ili liječnik moraju evidentirati. Evidencija mora uključivati: svaku neuspješnu donaciju, odbijanje davatelja, štetne reakcije ili neočekivane događaje.

3.1. Odabir davatelja

Glavna svrha odabira osoba za davanje krvi i krvnih sastojaka je utvrditi da li je osoba dobroga zdravlja kako bi se time osiguralo zdravlje davatelja, kao i primatelja. Prije davanja krvi davatelj mora biti upoznat sa samim procesom davanja krvi, prijenos krvlju prenosivih bolesti i odgovornost davatelja u sprečavanju tog prijenosa, te odgovornost o obavještavanju odijela za transfuziju u slučaju saznanja o bolesti nakon davanja krvi. Procjena svakog davatelja obuhvaća ispunjavanje upitnika i povjerljivi razgovor, nakon čega slijedi izravno ispitivanje. Prije davanja krvi mora se pribaviti pisani informirani pristanak davatelja. U praksi, cjelokupni pregled davatelja uglavnom nije moguć. Stoga je nužno osloniti se na izgled i aspekt davatelja, njegove odgovore na jednostavna pitanja o trenutnom zdravstvenom stanju, prethodnim bolestima, relevantnim faktorima rizika kao što su stil života i dosadašnja putovanja te na jednostavne laboratorijske pretrage. Razgovor s davateljem vodi liječnik koji može postavljati dodatna pitanja kako bi se nadopunili podaci dobiveni upitnikom. Razgovor mora biti povjerljiv i obavljen u privatnosti. Davateljima krvi se mora objasniti da obavijeste odjel transfuzije krvi ako se nakon davanja krvi pojave znakovi ili simptomi koji ukazuju na to da bi donacija mogla biti zarazna. Identifikacija davatelja, razgovor za selekciju davatelja i konačna procjena davatelja obavezna je prije svakog davanja krvi. Prijenos zaraznih bolesti transfuzijom krvi smanjuje se na najmanju moguću mjeru pažljivom i odgovarajućom primjenom upitnika za davatelje i laboratorijskim pretragama. Neka su specifična pitanja tako sastavljena da otkriju anamnestičke podatke o sumnjivim seksualnim ponašanjima, a potvrdan odgovor na njih općenito povlači odgodu za 12 mjeseci, međutim, svaki slučaj treba zasebno razmotriti.

Upitnik o davateljevu zdravstvenom stanju

Opća pitanja

- Jeste li dobroga zdravlja?
- Za žene: Jeste li bili trudni u protekloj godini?
- Imate li opasno zanimanje ili hobi?
- Je li Vam prije rečeno da ne dajete krv?
- Jeste li imali ikakvu neobjašnjivu vrućicu?

Uzimate li trenutno bilo kakve lijekove, uključujući aspirin?

Jeste li nedavno primili kakvo cjepivo ili liječili zube?

Jeste li ikada bolovali od kakve ozbiljne bolesti kao što su:

- žutica, malarija, tuberkuloza, reumatska groznica?
- srčane bolesti, visok ili nizak krvni tlak?
- alergija, astma?
- konvulzije ili bolesti živčanog sustava?
- kronične bolesti kao što su šećerna bolest, zloćudne bolesti ili želučani ulkus?

Pitanja koja se odnose na rizik od infekcije HIV/HBV/HCV

Jeste li pročitali i razumjeli informacije o AIDS-u i hepatitisu?

Jeste li si ikad ubrizgavali kakvu drogu?

Jeste li ikad primili naknadu za seks u novcu ili drogama?

- Za muškarce: jeste li ikad imali seksualne odnose s drugim muškarcima?
- Za žene: prema Vašem saznanju, je li ijedan muškarac s kojim ste imali seksualne odnose u proteklih 12 mjeseci imao odnose s muškarcem?

Jeste li u proteklih 12 mjeseci imali seksualne kontakte s nekim tko:

- je HIV pozitivan ili ima hepatitis?
- da li si ubrizgava drogu?
- prima ili je primao naknadu za seks u novcu ili drogama?

Jeste li bili izloženi hepatitisu (u obitelji ili na poslu)

Jeste li od prošloga davanja ili tijekom proteklih 12 mjeseci imali:

- operaciju ili medicinske pretrage?
- probadanje dijela tijela i/ili tetoviranje?
- liječenje akupunkturom provedeno od osobe koja nije za to ovlaštena?
- primio transfuziju?

- slučajnu ozljedu iglom i/ili izloženost sluznice krvi

Pitanja koja se odnose na rizik od Creutzfeldt-Jakobove bolesti

Ima li netko (ili je imao) Creutzfeldt-Jakobovu bolest?

Jeste li imali presađivanje rožnice?

Jeste li ikad imali presađivanje dure mater?

Jeste li ikad liječeni ekstraktima ljudske hipofize?

Pitanja koje se odnose na rizik putovanja?

Jeste li rođeni ili ste živjeli i/ili putovali u inozemstvo? Kamo?

Pitanja koja se odnose na rizik od načina života

Jeste li imali neku spolno prenosivu bolest?

Svim davateljima treba dati razumljiv upitnik pri svakom njihovom dolasku, a trebaju ga potpisati davatelj i osoba koja provodi medicinski pregled [6].

3.2. Količina standardne donacije pune krvi

Standardna donacija pune krvi ne smije se uzimati od osoba čija je tjelesna težina manja od 50 kg. Standardna donacija pune krvi, ne računajući antikoagulans, ne smije prelaziti 500 mL i u pravilu treba sadržavati 450 mL ± 10%. Dodatnih 30 do 35 mL krvi obično se uzima za laboratorijske pretrage i čuvanje uzorka donacije.

3.3. Venepunkcija

Krv od davatelja medicinska sestra uzima u sterilnu plastičnu vrećicu i miješa s anti koagulantnom otopinom koja sadrži citrat, uz dodatak šećera dekstroze i adenanina. Prije upotrebe medicinska sestra mora provjeriti sterilni kolekcijski sistem kako bi se potvrdilo da nije oštećen ili kontaminiran i da je prikladan za prikupljanje krvi. Oštećenja u kolekcijskim sistemima moraju biti prijavljena dobavljaču i podvrgnuta analizi. Neposredno prije venepunkcije medicinska sestra mora ponovno identificirati davatelja. Postupak prikupljanja krvi mora osiguravati da je identitet davatelja potvrđen i sigurno evidentiran te da je jasno uspostavljena povezanost između davatelja krvi i krvnih sastojaka i uzoraka krvi. Mjesto

venepunkcije medicinska sestra mora pripremiti postupkom dezinfekcije. Od iznimne je važnosti da se upotrijebljena antiseptička otopina u potpunosti osuši prije venepunkcije. Pripremljeno se područje ne smije dirati prije nego što se igla uvede u venu. Za vrijeme donacije krvi spremnik za krv , kao i spremnici za uzorke prikupljene za testiranje, moraju biti označeni na način kojim će prikupljena donacija biti identificirana. Donacija krvi mora biti identificirana jedinstvenim identifikacijskim brojem. Medicinska sestra mora uvesti iglu u venu pri prvom pokušaju. Druga venepunkcija s novim sistemom za uzimanje krvi u drugu ruku je prihvatljiva. Vrećica za prikupljanje krvi mora se pažljivo promiješati neposredno nakon što uzimanje krvi počne i u redovitim intervalima nakon toga, tijekom cjelokupnog razdoblja uzimanja krvi. Maksimalno trajanje uzimanja krvi za preradu krvi u krvne pripravke medicinska sestra treba nadzirati. Donacije koje premaše maksimalno vrijeme trebaju se zabilježiti i odbaciti. Nakon uzimanja krvi, vrećice krvi moraju biti skladištene na kontroliranoj temperaturi i transportirane na mjesto prerade.

Liječnik i medicinska sestra moraju nositi rukavice za jednokratnu upotrebu. Svaki put kad se radi s novim bolesnikom treba staviti rukavice. Nakon završetka rada s jednim bolesnikom rukavice se skidaju i ruke treba oprati ili dezinficirati. Koža na mjestu venepunkcije pere se:
• 76%-tnim etilnim alkoholom • 70%-tnim izopropilnim alkoholom.
Mjesto na kojem je prolivena krv:
• obriše se najprije suhim papirom za jednokratnu upotrebu koji upija tekućinu • zatim se to mjesto opere 10%-tnom varikinom ili drugom klornom otopinom
Sav materijal mora biti za jednokratnu upotrebu (rukavice, tupferi, sustavi, komprese). Tupfere i druge uporabljene materijale treba baciti u za to priređene kutije i spaliti ih. Igle treba bacati u kutije od čvrstog kartona sa širokim grlom, kako bi se izbjegao ubod. Vrećicu nakon isteka krvnog pripravka i sustav treba odložiti u za to namijenjenu kutiju, poslati u odjel za transfuzijsku medicinu i zatim spaliti.

Tablica 3.3.1. Zaštita od infekcije tijekom primjene transfuzijskog liječenja

Izvor: Grgičević D. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada, 2006.

3.4. Prerada i skladištenje krvnih pripravaka

Puna krv nije uvijek prikladna za transfuzijsko liječenje, osim ako pacijent ima višestruki manjak krvnih sastojaka. Čak i tada transfuzija pune krvi neodgovarajuća je zbog različitih uvjeta skladištenja koji odgovaraju pojedinom krvnom pripravku. Bolesnike treba liječiti isključivo onim komponentama krvi koje im nedostaju. Time se izbjegava nepotrebna i moguće štetna primjena suvišnih sastojaka. Različiti uvjeti skladištenja koji odgovaraju pojedinom krvnom pripravku glavni su razlog promicanja uporabe pojedinačnih krvnih pripravaka. Prostore za preradu krvnih pripravaka medicinska sestra treba održavati čistim, te kontrolirati i pratiti sterilnost na ključnoj opremi, površinama i okruženju prostora koje se koristi za preradu.Za proizvodnju krvnih pripravaka definirano je vremensko ograničenje. Uvjeti skladištenja i vrijeme proteklo od uzimanja krvi od ključne su važnosti za proizvodnju krvnih pripravaka visoke kvalitete, najviše zbog mogućeg propadanja i gubitka aktivnosti i funkcionalnosti labilnih krvnih sastojaka.

4. Krvni pripravci

Od davateljeve krvi proizvode se brojni lijekovi. Krvni su pripravci lijekovi biološkog podrijetla. Proizvode se na odjelima za transfuzijsku medicinu. Učinkovitost i sigurnost ove grupe lijekova ovise o: davateljevoj krvi, postupcima proizvodnje, uvjetima skladištenja, laboratorijskom testiranju i samom procesu transfuzijskog liječenja.

4.1. Koncentrat eritrocita

Koncentrat eritrocita dobiva se uklanjanjem većeg dijela plazme iz pune krvi. Za pripravu koncentrata eritrocita, plazma se iz pune krvi uklanja centrifugiranjem. Koncentrat eritrocita se koristi za nadoknadu gubitka krvi i liječenje anemije. Ispravnost hladnjaka za skladištenje mora se pažljivo kontrolirati. Koncentrat eritrocita mora se čuvati na kontroliranoj temperaturi između +2°C do +6°C. Vrijeme skladištenja ovisi o upotrijebljenoj antikoagulantnoj otopini.

4.2. Eritrociti sa smanjenim brojem leukocita

Pripravak koji je dobiven uklanjanjem većine leukocita iz pripravka eritrocita metodom filtriranja ili odvajanjem sloja leukocita i trombocita. Preporuča se filtriranje prije pohrane unutar 48 sati nakon davanja krvi, jer se smanjuje stvaranje mikroagregata. Skladišti se na jednakoj temperaturi kao i koncentrat eritrocita.

4.3. Oprani eritrociti

Pripravak dobiven iz krvi postupkom centrifugiranja i uklanjanja plazme, uz naknadno ispiranje eritrocita u fiziološkoj otopini. Oprani eritrociti su pripravak u kojem su maksimalno uklonjeni plazma i sloj leukocita i trombocita. Primjenjuje se samo za nadoknadu ili zamjeni eritrocita kod bolesnika s poznatom preosjetljivosti na proteine plazme, te u bolesnika koji su imali teške alergijske reakcije kod transfuzije krvnih pripravaka. Pripravak se čuva na +2°C do +6°C. vrijeme pohrane nakon ispiranja treba biti što kraće, a nikako ne smije prelaziti 6 sati ako je pripremljen na sobnoj temperaturi.

4.4. Pripravci trombocita

Trombociti trebaju biti skladišteni u uvjetima koji jamče očuvanje njihove vijabilnosti i hemostatske aktivnosti. Protresanje trombocita tijekom skladištenja mora biti dostatno kako bi osigurali dostupnost kisika, ali i dovoljno blago kako bi se spriječilo njihovo oštećenja tijekom skladištenja. Temperatura skladištenja mora biti + 20-24°C. Trombociti sprječavaju odnosno kontroliraju krvarenje uslijed trombocitopenije ili poremećaja funkcije trombocita. Indikacije za transfuziju trombocita su teške trombocitopenije s klinički značajnijim krvarenjem [7].

4.5. Koncentrati trombocita, „pool“

Koncentrat trombocita pripravak je trombocita koji se dobiva iz 4-6 donacija pune krvi. koncentrat trombocita, „pool“ može se pripraviti:

- izravno iz sloja leukocita i trombocita dobivenog iz pune krvi,
- sekundarnom preradom, nakon „pooliranja“ 4-6 pojedinačnih doza koncentrata trombocita.

Temperatura skladištenja mora biti između +20 i +24°C uz stalno miješanje. Najdulje vrijeme skladištenja koncentrata trombocita, „poola“ je 5 dana.

4.6. Svježe smrznuta plazma

Svježe smrznuta plazma pripravak je za transfuziju ili frakcioniranje, pripravljen iz pune krvi, te smrznut unutar određenog vremenskog razdoblja i na temperaturu koja adekvatno održava labilne faktore zgrušavanja u funkcionalnom stanju. Plazma se izdvaja iz pune krvi, koja je prikupljena pomoću vrećice za uzimanje krvi s ugrađenom transfer vrećicama, koristeći snažno centrifugiranje i po mogućnosti unutar 6 sati od uzimanja krvi (i ne više od 18 sati nakon uzimanja krvi ako se doza čuva u hladnjaku). Smrzavanje se mora provoditi u sustavu koji omogućuje potpuno smrzavanje unutar jednog sata na temperaturu ispod – 30°C. Kako bi se sačuvali labilni faktori, svježe zamrznuta plazma mora se upotrijebiti što je prije moguće nakon otapanja i ne smije se ponovno smrzavati. Prije uporabe, pripravak se mora otopiti u posebnom uređaju za otapanje plazme i provjeriti da li je vrećica neoštećena, kako bi se isključila mogućnost oštećenja i istjecanja plazme.

5. Imunohematološka ispitivanja

Cilj svakog laboratorija transfuzijskog odijela je izvršiti pravi test na pravom uzorku i ostvariti točne rezultate kako bi se osiguralo da je pravi krvni pripravak izdan pravom bolesniku. Od osnovne je važnosti dobiti točne rezultate testova, kao što su određivanje ABO/RhD krvnih grupa davatelja i bolesnika, test pretraživanja na neočekivana protutijela i testovi podudarnosti. Pogreške u bilo kojoj fazi izvođenja ovih testova mogu dovesti do transfuzije nepodudarne ili neodgovarajuće krvi, uz značajne štetne posljedice na zdravlje bolesnika. Te pogreške mogu biti posljedica tehničkih propusta u serološkom testiranju ili neodgovarajućih procedura koje dovode do pogrešne identifikacije uzoraka bolesnika ili davatelja, pogreški u prijepisu ili pogrešnog tumačenja rezultata.

6. Serološko testiranje krvi

Posljednji u nizu postupaka koji se primjenjuju u eliminiranju zaraženih doza krvi je testiranje krvi davatelja na biljege krvlju prenosivih bolesti. Testiranje je najosjetljiviji postupak koji osigurava visoku pouzdanost negativnog rezultata. Serološko testiranje ipak nema najveći učinak na sigurnost krvi. Razlog tome je nepostojanje idealnog testa/metode apsolutne osjetljivosti. Samo krv davatelja koja je u testiranju na sve ispitivane biljege uzročnika krvlju prenosivih bolesti negativna može se rabiti za pripravu krvnih pripravaka i liječenje bolesnika. Unatoč tomu uočavaju se rijetke zaraze jer je osjetljivost testova ograničena i testovima se ne mogu otkriti uzročnici bolesti kada su oni ispod određene koncentracije ili je davatelj u vrijeme davanja i testiranja bio zaražen i zarazan.

7. Komplikacije transfuzijskog liječenja

Svaka transfuzija krvi i krvnih pripravaka nosi moguće komplikacije usprkos svim postupcima koji se poduzimaju da bi transfuzijsko liječenje bolesnika bilo što sigurnije. U transfuzijskoj medicini komplikacije ovise o krvnom pripravku, načinu transfuzijskog liječenja i o bolesniku. Komplikacije često nastaju zbog ljudskih pogrešaka i izravno ili neizravno su povezane s liječenjem ili hospitalizacijom. One mogu biti posljedica: razlika između bolesnikove i davateljeve krvi, prisutnost raznih sastojaka, odstupanja od standarda, uputa ili propisa u uzimanju krvi, testiranju, proizvodnji i liječenju, načina transfuzije krvnog pripravka, bolesnikovih osobina.

Prema vremenu pojave, nuspojave su klasificirane na:

- akutne koje nastaju za vrijeme transfuzije ili unutar 24 sata od njezina završetka,
- kasne koje nastaju nakon 24 sata.

Nuspojave se obično klasificiraju prema uzroku, vremenu pojave, težini, vjerojatnošću kojom ih uzrokuje transfuzijsko liječenje. Uzrok nuspojava transfuzijskog liječenja može biti: imunološki, metabolički ili uzrokovan načinom transfuzijskog liječenja i zaraza uzročnicima krvlju prenosivih bolesti. Pogreške su najčešći uzroci komplikacija transfuzijskog liječenja. Nuspojave transfuzijskog liječenja nastaju nakon transfuzija krvnih pripravaka. One mogu biti blage i prolazne, rjeđe su trajne ili one koje uzrokuju bolesnikovu smrt. Mogu se opaziti za vrijeme transfuzije ili dugo nakon transfuzijskog liječenja. Karakteristično je da nuspojave nastaju rano u tijeku transfuzijskog liječenja najvećeg broja bolesnika. Najčešće pogreške koje uzrokuju poslije transfuzijske nuspojave jesu zamjena krvi davatelja, krvnog pripravka, rezultata laboratorijskog ispitivanja ili bolesnika koji treba dobiti krvni pripravak. Pogreške koje uzrokuju nuspojave transfuzijskog liječenja češće nastaju na kliničkom odjelu nego na odjelu za transfuziju. Transfuzijske reakcije mogu izazvati svi krvni pripravci. Prema podatcima iz Kanade najčešće se opažaju nakon transfuzije eritrocitnih (69%) i trombocitnih (4,4%) ili drugih pripravaka. Danas su među najčešćim poslije transfuzijskim nuspojavama febrilne reakcije i alergijsko-anafilaktičke reakcije. Iza njih su po učestalosti bakterijske infekcije uzrokovane transfuzijama koncentrata trombocita i TRALI. Od virusnih zaraza uzrokovanih transfuzijskim liječenjem najčešća je zaraza s HBV-om, zatim HCV-om, a vrlo je rijetka zaraza HIV-om. Nuspojave koje se pripisuju transfuzijskom liječenju nisu uvijek uzrokovane krvnim pripravcima.

VRSTA OZBILJNOG ŠTETNOG DOGAĐAJA	2013.
KVAR OPREME	2
LJUDSKA POGREŠKA	15
OSTALO	7
UKUPNO	24

Tablica 7.1. Ozbiljni štetni događaji u 2013. Godini

Izvor: URL:http:// www.hztm.hr/glasilo/54/izvješće-o-sustavnom-nadzoru.html, dostupno 2.11.2015.

Prema vrsti događaja prijavljena su 2 kvara opreme, 15 ljudskih pogrešaka i 7 postdonacijskih prijava koje su klasificirane kao „ostalo“. Sve su greške uočene na vrijeme, prije transfuzije i mogu se okarakterizirati kao „near-miss“ događaji osim u 3 slučaja u kojima je transfundiran pogrešan krvni pripravak i 1 slučaj višestruke pogrešne identifikacije doze i prateće dokumentacije.

Ova 4 slučaja navodimo pojedinačno:

1. Bolesniku je određena krvna grupa „0 poz“ te su za njega izdane i transfundirane tri doze koncentrata trombocita. Nakon tri dana, zaprimljen je novi zahtjev za krvnim pripravkom za istog bolesnika te je uočeno da je uzorak krvne grupe „A poz“. Ponovljenom analizom starog uzorka otkriveno je da je prilikom prvog testiranja pogrešno određena krvna grupa te da je i stari uzorak krvne grupe „A poz“. Pogreška se dogodila u Odjelu za transfuziju krvi prilikom hitnog prije transfuzijskog ispitivanja, odnosno kod ručnog upisa krvne grupe u e-Delphyn. Pogrešan nalaz je povučen, bolesnikov liječnik je obaviješten o pogrešci i potrebi praćenja bolesnika. Bolesnik nije imao simptome poslije transfuzijske reakcije osim pozitivnog DAT-a nakon transfuzije.

2. Bolesnik krvne grupe „A“ je primio 50 ml koncentrata eritrocita krvne grupe „B“. Do pogreške je došlo zbog nepravilne identifikacije bolesnika prije transfuzije. Bolesnik je intenzivno praćen kroz slijedećih nekoliko dana i nisu uočeni klinički i laboratorijski znakovi hemolitičke reakcije.

3. Bolesniku krvne grupe „0 poz“, zbog propusta u identifikaciji na odjelu prije transfuzije, transfundiran koncentrat eritrocita krvne grupe „B neg“. Transfuzija je prekinuta

nakon isteka 50-80 ml pripravka odnosno nakon što su se javili zimica, tresavica i porast temperature te je ustanovljeno da se radi o transfuziji krvnog pripravka pogrešne krvne grupe.

4. Ozbiljni štetni događaj se dogodio zbog četiri pogreške u nizu. Prvu pogrešku je učinio tehničar na Odjelu za transfuzijsku medicinu; istovremeno je pripremao krv za dva bolesnika sličnog prezimena s različitih odjela. Prilikom izdavanja krvnog pripravka uzeo je ispravan pripravak ali je na otpremnici napisao krivo ime i prezime bolesnika [8].

7.1. Imunološki i metabolički uzrokovane komplikacije transfuzijskoga liječenja

Imunološke nuspojave transfuzijskoga liječenja od početaka su bile najznačajnije nuspojave. Upoznavanjem reakcija između antigena i protutijela i uvođenjem rutinskih prije transfuzijskih testova smanjila se učestalost imunoloških nuspojave, no one i dalje uzrokuju morbiditet i mortalitet u bolesnika koji su primili transfuziju. Metaboličke nuspojave poznajemo manje od imunoloških nuspojava. One su i rjeđe, s izuzetkom febrilnih reakcija uzrokovanih citokinima. Jedne i druge nuspojave nastaju za vrijeme transfuzije ili kratko vrijeme nakon njezina završetka. Imunološke nuspojave, osim toga, mogu nastati i kasno, odnosno više dana nakon završetka transfuzije.

7.2. Akutna hemolitička transfuzijska reakcija

Akutna hemolitička transfuzijska reakcija (AHTR) karakterizirana je brzim uništavanjem eritrocita za vrijeme ili do 24 sata nakon transfuzije. Nastaje kao posljedica između antieritrocitnih protutijela i eritrocita. Uzrok mogu biti antieritrocitna protutijela u bolesnikovoj cirkulaciji nakon transfuzije eritrocitnih i granulocitnih pripravaka ili, iako rijetko, antieritrocitnih protutijela u davateljevoj krvi nakon transfuzija SSP-a, trombocitnih i granulocitnih pripravaka te izuzetno rijetko nakon transfuzija derivata plazme. Uzrok AHTR-a gotovo je uvijek imunološki. AHTR može biti i posljedica mehaničkog oštećenja eritrocita tijekom transfuzije, termičkog oštećenja zbog neodgovarajuće temperature čuvanja krvnih pripravaka ili nekontroliranih zagrijavanja krvi prije transfuzije ili promjene osmolarnosti zbog dodavanja infuzijskih otopina ili lijekova u krvni pripravak. Ipak AHTR najčešće nastaje zbog ABO nepodudarnosti između bolesnika i davatelja. U AHTR-u je bolesnik, najčešće zbog zamjene krvnog pripravka ili zamjene bolesnika, dobio pripravak nepodudarne krvne

grupe. Teške reakcije nastaju kada je bolesnik O krvne grupe, a krvni je pripravak A, B ili AB krvne grupe. Bolesnik s AHTR-om može imati jedan ili više simptoma. Najčešći simptomi AHTR-a jesu: bol duž vene, nemir, strah, znojenje, tahikardija, crvenilo lica, zimica, tresavica, hipotenzija/šok, povišena temperatura, bol u prsima otežano disanje, bol u abdomenu, oligurija, anurija. Od imunohematoloških testova medicinska sestra treba učiniti: provjeru krvnih grupa bolesnika i doze, ispitivanje prisutnosti iregularnih protutijela, ponoviti križnu probu s bolesnikovim uzrocima krvi uzetim prije i nakon pojave nuspojave. Pozitivan DAT dokaz je prisutnosti nepodudarnih protutijela u bolesnikovoj krvi. Kada su prisutna iregularna protutijela, treba odrediti njihove značajke, specifičnost i kliničko značenje. Ponovljena križna proba između krvnoga pripravka i bolesnikova uzorka uzeta nakon nastanka AHTR-a obično je pozitivna, ali u rijetkim slučajevima može biti i negativna. U liječenju treba odmah prekinuti transfuziju. Prevencija AHTR-a provodi se: pridržavanjem propisa o uzimanju i označivanju bolesnikova uzorka krvi, točnom pisanju zahtjeva, označivanju pripravka, transportu uzorka i pripravka, identifikaciji bolesnika i krvnoga pripravka neposredno prije transfuzije te provjerom rezultata prijašnjih testiranja i uspjeha transfuzijskog liječenja prije naručivanja krvnoga pripravka i neposredno prije transfuzije, prije transfuzijskim testiranjem, nadzor nad bolesnikom tijekom i nakon transfuzije, transfuzijama samo podudarnih krvnih pripravaka u ABO krvnim grupama ili bolesniku s iregularnim protutijelima prema drugim eritrocitnim krvnim grupama.

7.3. Odgođena hemolitička transfuzijska reakcija

Odgođena hemolitička transfuzijska reakcija (DHTR) se opaža 3 do 10 dana nakon eritrocitne transfuzije. Obično je riječ o bolesnicima imuniziranima prethodnim transfuzijama ili trudnoćama. Tijekom vremena je koncentracija protutijela u njihovu serumu pala ispod praga osjetljivosti metode koja je primjenjena u prijetransfuzijskom ispitivanju. Zbog toga iregularna protutijela u bolesnikovoj krvi nisu bila otkrivena u prijetransfuzijskom ispitivanju i križna proba je bila negativna. Transfuzija eritrocita potiče stvaranje protutijela i brzi rast njihove koncentracije. Do reakcija između bolesnikovih iregularnih protutijela i transfundiranih eritrocita, odnosno do oblaganja eritrocita protutijelima i njihove razgradnje dolazi nakon porasta koncentracija iregularnih protutijela. Simptomi DHTR-a se opažaju od 24 sata do 20 dana nakon transfuzije. Najčešći simptomi DHTR-a jesu: temperatura, anemija i žutica koji se opažaju desetak dana nakon transfuzije. Laboratorijski nalazi DHTR-a jesu: pozitivan DAT koji je često prvi i jedini nalaz. Nužan je dokaz pozitivni DAT. Nepodudarna i

iregularna protutijela u bolesnikovoj krvi obično se mogu dokazati, ali ne uvijek. Prevencija se provodi na isti način, kao i prevencija AHTR.

7.4. Febrilne nehemolitičke transfuzijske reakcije

Febrilne nehemolitičke transfutzijske reakcije (FNHTR) su akutne reakcije koje nastaju, za vrijeme ili do 2 sata nakon transfuzije. Osnovni simptomi su povišenje temperature veće od 1 C, zimica i tresavica, mučnina i povraćanje. FNHTR su uz alergijske najčešće reakcije i čine 43 do 73% od svih transfuzijskih reakcija. Učestalost FNHTR-a je ovisna o postupcima proizvodnje krvnih pripravaka i o vrsti krvnih pripravaka, a različita je u različitih skupina bolesnika. Najčešće su posljedica reakcija između antileukocitnih protutijela bolesnika i leukocita u krvnome pripravku. U liječenju febrilnih reakcija medicinska sestra treba poduzeti ove mjere: zaustaviti transfuziju i bolesniku dati antipiretik. Prevencija se provodi transfuzijama krvnih pripravaka iz kojih su leukociti odvojeni odmah nakon uzimanja krvi. Lijekovi s protuupalnim djelovanjem dani 30 minuta prije transfuzije blokiraju simptome.

7.5. Alergijske transfuzijske reakcije

Alergijske transfuzijske reakcije imaju razne simptome. Mogu se očitovati samo kožnim promjenama ili sistemnim promjenama koje mogu biti različite težine-od blagih pa sve do bolesnikove smrti. Nastaju naglo, za vrijeme ili kratko vrijeme nakon transfuzije. Kožne alergijske reakcije čine oko 45% svih transfuzijskih reakcija. Najčešći kožni simptomi jesu svrbež, crvenilo lica i tijela te urtike. Nekomplicirane kožne alergijske reakcije liječe se zaustavljanjem transfuzije i davanjem antihistaminika. Transfuzija se može nastaviti samo kada nestanu kožne promjene. Transfuziju treba potpuno prekinuti ako ne nastane poboljšanje ili se simptomi pogoršaju. Alergijske reakcije sprječavaju se antihistaminicima koji se daju prije ili u tijeku transfuzije. Bolesnika koji ima ponavljane alergijske reakcije treba liječiti opranim krvnim pripravcima.

7.6. Anafilaktične transfuzijske reakcije

Anafilaktična reakcija je rijetka, ali opasna nuspojava transfuzijskog liječenja. Na samom početku ili tijekom transfuzije pojavljuje se: glavobolja, hipotenzija, bronhospazam s otežanim disanjem, mučnina povraćanje i proljev te neki oblik kožne reakcije.

7.7. Anafilakoidne transfuzijske reakcije

Anafilakoidne reakcije su reakcije koje imaju lakšu kliničku sliku, nemaju izražene sve simptome anafilaktične reakcije i ne može se dokazati imunološki mehanizam reakcije.
U bolesnika u kojeg se pojave simptomi anafilaktične ili anafilaktoidne reakcije odmah treba prekinuti transfuziju, liječiti šok, primijeniti antihistaminike i kortikosteroide.

7.8. Akutna plućna insuficijencija uzrokovana transfuzijom

Akutna plućna insuficijencija uzrokovana transfuzijom (TRALI) posljedica je reakcije davateljevih ili, rjeđe, bolesnikovih antileukocitnih protutijela s leukocitima ili infuzije bioaktivnih medijatora nastalih tijekom skladištenja krvnih pripravaka. Krvni pripravci povezani s ovom reakcijom najčešće su proizvedeni od krvi višerotkinja koje su imunizirane tijekom trudnoća i u čijoj se krvi nalaze antileukocitna protutijela. TRALI je jedna od najtežih nuspojava transfuzijskog liječenja. Uobičajeno nastaje 1 do 2 sata nakon transfuzije, iako se simptomi mogu pojaviti i do 6 sati nakon transfuzije. Simptomi TRALI-ja jesu: temperatura, hipotenzija, dispneja, tahikardija, respiratorna insuficijencija i plućni edem. Oko 80% bolesnika se oporavi unutar 96 sati od pojave simptoma, a 5 do 10% bolesnika s TRALI-jem umire. Liječenje se provodi poboljšanjem oksigenacije tkiva i, kada je potrebno, podržavanjem disanja respiratorom te održavanjem volumena krvi intravenskim otopinama. Prevencija TRALI-ja je teška. Odnosi se na mjere kojima se ograničava proizvodnja krvnih pripravaka od žena višerotkinja. Takvi davatelji se trajno odbijaju u mnogim zemljama.

7.9. Preopterećenje kardiovaskularnog sustava

Uzrok preopterećenja bolesnikova kardiovaskularnog sustava (TACO) prebrza je transfuzija krvnih pripravaka ili transfuzija prevelikog volumena s obzirom na bolesnikove rezerve srčane funkcije. Veći rizik imaju bolesnici koji imaju oštećenje srčane ili plućne funkcije, prematurusi, novorođenčad i starije osobe. Simptomi preopterećenja kardiovaskularnog sustava su: nemir, suhi kašalj, hipertenzija, tahikardija, nabrekle jugularne vene, cijanoza i glavobolja. Liječenje se provodi prekidom transfuzije i liječenjem plućnog edema diureticima i kardiotonicima. Transfuzije krvnih pripravaka za bolesnike s višim rizikom TACO-a moraju biti spore. Bolesnik sa smanjenom srčanom rezervom mora tijekom transfuzije biti u polu sjedećem položaju.

7.10. Pirogena reakcija

Uzrok pirogenih reakcija su endotoksini, odnosno polisaharidi u krvnome pripravku ili derivatu plazme. Oni su najčešće bakterijskog podrijetla. Pirogene reakcije nastaju za vrijeme transfuzije ili ubrzo nakon transfuzije. Karakteristični simptomi su porast temperature, crvenilo lica, zimica, tresavica i pad tlaka. U liječenju treba prekinuti transfuziju, bolesniku dati antipiretike i kortikosteroide. Prevencija se provodi antipireticima kod bolesnika koji imaju učestale pirogene reakcije.

7.11. Zračna embolija

Uzrok zračne embolije je ulazak zraka u bolesnikovu venu za vrijeme transfuzije. Nekada je zračna embolija nastajala tijekom upuhivanja zraka u staklenu bocu u kojoj je bio krvni pripravak. Ta je nuspojava gotovo potpuno nestala zbog uporabe plastičnih vrećica i sustava u primjeni transfuzije. Danas ona može nastati upuhivanjem zraka u staklene bočice radi ubrzanja infuzije, nakon postavljanja zračnica u plastičnu vrećicu s krvnim pripravkom te pri zamjeni sustava za infuziju i transfuziju ili spremnik u kojem se nalazi pripravak koji zatim iz njega uđe u bolesnikovu vene. Zračna embolija je akutna nuspojava koja nastaje za vrijeme transfuzije. Simptomi su insuficijencija disanja, srčana insuficijencija, hipotenzija i šok. U liječenju treba prekinuti transfuziju. Bolesnika je potrebno postaviti na lijevi bok u obrnuti Trendelenburgov položaj. Prevencija zračne embolije provodi se radom u skladu s uputama i medicinskim standardima.

7.12. Intoksikacija citratom

Citrat je sastojak antikoagulantne otopine koja se uputrebljava u proizvodnji krvnih pripravaka. Uzrok intoksikacije citratom su prebrze infuzije svježe smrznute plazme ili masivne transfuzije u kojima je bolesniku u roku od 6 do 24 sata transfundirano krvnih pripravaka u volumenu koji je veći od njegova krvnog volumena. Nakon infuzije pripravak citrata veže kalcij i koncentracija kalcija u bolesnikovoj krvi se smanjuje. Nuspojava nastaje za vrijeme transfuzije. U bolesnika se primjećuju parestezije usana, jezika, prstiju, i nogu, bolovi u mišićima, pad tlaka, srčane aritmije, srčani arest. Liječenje se provodi primjenom intravenske injekcije kalcijeva glukonata u ruku u koju ne ulazi transfuzija. Prevencija se provodi pažljivim postupcima u transfuzijskom liječenju. Preventivno, bolesniku treba dati kalcijev glukonat u drugu ruku pri brzim i velikim transfuzijama.

7.13. Transfuzijski uzrokovana hiperkalijemija

Hiperkalijemije obično su posljedica brze i masivne transfuzije eritrocitnih pripravaka u kojima je brzina davanja pripravka veća od 60 mL/min, transfuzije eritrocitnih pripravaka u bolesnika s otprije povišenim razinom kalija i/ili poremećajima bubrežne funkcije i eksangvinotransfuzija u novorođenčeta. Simptomi hiperkalijemije nastaju za vrijeme ili ubrzo nakon završetka transfuzije. Bolesnik nema kliničkih simptoma dok ne nastane srčana aritmija. Liječenje se provodi usporavanjem transfuzije, intravenskim infuzijama otopina kalcijeva glukonata, natrijeva bikarbonata, glukoze i liječenjem anurije.

7.14. Transuzijski uzrokovana hipotermija

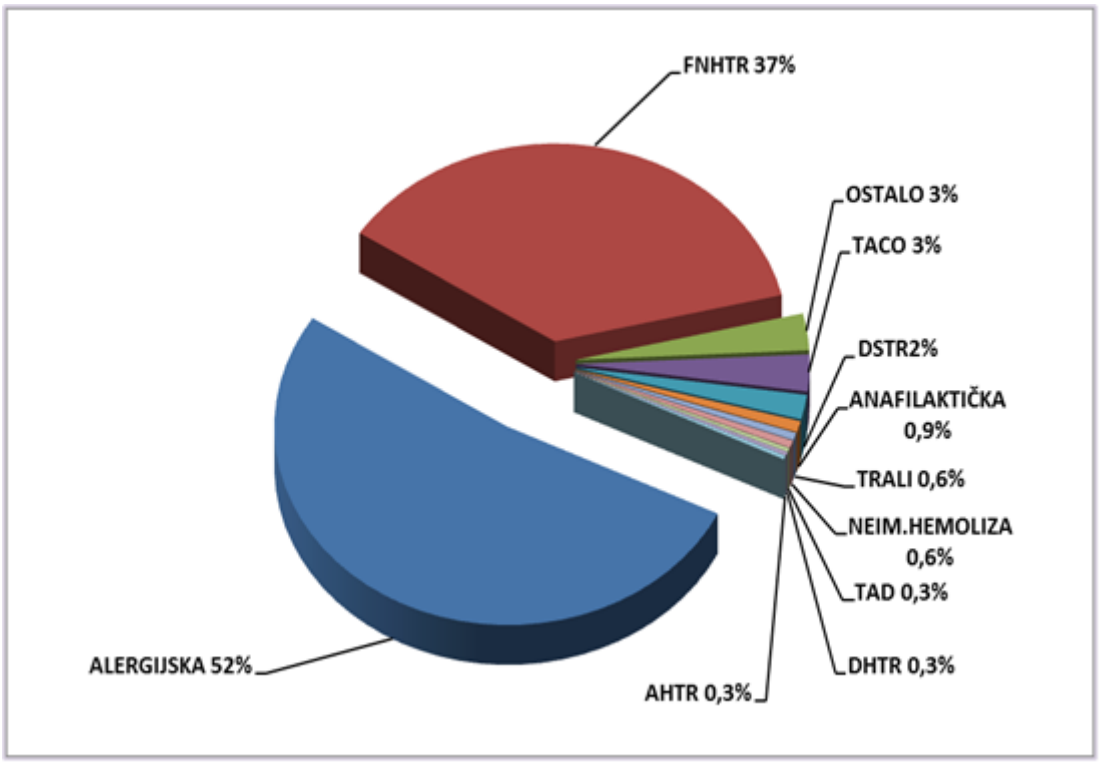
Uzrok hipotermije su brze transfuzije velikog volumena ohlađenih krvnih pripravaka zbog čega pada temperature oko srca i pojačava se podražljivost srčanog mišića. Obično je riječ o krvnim pripravcima koji su izvađeni iz hladnjaka netom prije transfuzije. Simptomi nastaju za vrijeme ili ubrzo nakon završetka transfuzije. Bolesnik je apatičan, slab, umoran, dezorijentiran, koža je hladna, blijeda, bilo usporeno. Liječenje se provodi laganim ugrijavanjem bolesnika i liječenjem srčanih poremećaja. Bolesnik koji će primiti transfuziju mora biti utopljen. Prije transfuzije medicinska sestra krvne pripravke treba ugrijati njihovim ostavljanjem na sobnoj temperaturi tijekom najmanje 30 minuta.

7.15. Transfuzijom uzrokovana reakcija presatka protiv primatelja

Transfuzijom uzrokovana reakcija presatka protiv primatelja (TA-GVDH) je reakcija protiv limfocita T transfundiranih u krvnom pripravku s bolesnikovim krvnim stanicama i tkivom. [1.] Nakon transfuzije davateljevi limfociti T reagiraju s bolesnikovim stanicama. Nuspojava je česta kod bolesnika s oslabljenom imunološkom obranom. Simptomi se opažaju od 7 do 10 dana nakon transfuzije neozračenih krvnih pripravaka. Tipični simptomi su: temperatura, mučnina, povraćanje, proljev i hepatitis. Bolesnik obično umire 3 do 4 tjedna nakon pojave simptoma. Laboratorijskim testiranjem se nalazi anemija, trombocitopenija, leukopenija te oštećenje jetrene funkcije. Jedina sigurna potvrda TA-GVDH je dokaz davateljevih limfocita u cirkulaciji ili u tkivu primatelja. Liječenje TA-GVDH je u gotovo svim slučajevima bezuspješno. TA-GVDH se može spriječiti zračenjem krvnih pripravaka u kojima se nalaze limfociti.

7.16. Poslijetransfuzijska purpura

Poslijetransfuzijske purpure (PTP) je posljedica razgradnje trombocita uzrokovanih transfuzijom staničnih krvnih pripravaka. Uzročnici razgradnje su specifična antitrombocitna protutijela koja reagiraju s transfundiranim, ali i vlastitim trombocitima. PTP je vrlo rijetka nuspojava. Nastaje naglo, obično tjedan do dva nakon transfuzije. Simptomi su petehije i druga krvarenja. U laboratorijskom nalazu se opaža smanjeni broj trombocita. Većina bolesnika se spontano oporavi unutar dva tjedna od pojave simptoma. PTP se liječi transfuzijama trombocitnih koncentrata koji su identični ili podudarni s bolesnikovom krvi. [1].



Grafikon 7.16.1. Raspodjela reakcija prema vrsti reakcija

Izvor: URL:http:// www.hztm.hr/glasilo/54/izvješće-o-sustavnom-nadzoru.html, dostupno 2.11.2015.

8. Ispitivanje transfuzijski uzrokovanih nuspojava

Transfuzijski uzrokovane nuspojave treba odmah ispitati. U preliminarnom i hitnom ispitivanju transfuzijski uzrokovanih nuspojava mora se otkloniti sumnja na mogući uzrok nastanka zbog administrativnih pogrešaka i uvjeriti se da je krvni pripravak transfundiran bolesniku kojem je namijenjen. Medicinska sestra treba provjeriti: krvne grupe bolesnika i krvnoga pripravka, ime i prezime bolesnika na obrascu koji prati krvni pripravak, usporediti ih s bolesnikovim podatcima koji se od njega dobivaju usmeno, odnosno na drugi propisani način kada bolesnik nije pri svijesti ili se s njim ne može dobro komunicirati. To je od iznimne važnosti jer je zamjena uzorka za laboratorijsko testiranje, krvnih pripravaka ili bolesnika najčešći uzrok teških nuspojava i bolesnikove smrti. Medicinska sestra na odijelu za transfuziju iz novog uzoraka krvi provjerava postoji li vidljiva hemoliza u serumu ili plazmi i nalaz uspoređuje s prije transfuzijskim uzorkom seruma ili plazme. Također mora ponoviti određivanje ABO krvne grupe, Rh (D) bolesnikovih krvnih grupa i krvnih grupa krvnog pripravka, ispitivanje prisutnosti iregularnih protutijela i križne probe s prije i poslije transfuzijski uzetim uzorcima krvi. Ako su otkrivena iregularna protutijela, liječnik će odrediti njihove značajke te specifičnost i klinički značaj. Ako je križna proba bila pozitivna, potrebno je dodatnim testiranjem ispitati da li je riječ o nepodudarnim i iregularnim protutijelima ili o komponentama komplementa ili o drugim razlozima za pozitivnu križnu probu. Pozitivna križna proba izvedena s prije transfuzijskim uzetim uzorkom krvi upućuje na pogreške u bolesnikovu ili u davateljevu uzorku krvi. Pozitivna križna proba s bolesnikovim poslije transfuzijski uzetim uzorkom upućuje na anamnestičku reakciju i DHTR. Direktni antiglobulinski test treba napraviti iz bolesnikova uzorka krvi uzetog u antikoagulantnu otopinu. DAT će biti pozitivan kad je bolesnik primio transfuziju nepodudarne krvi, eritrocita ili plazme. On je također pozitivan i u kasnim poslije transfuzijskim hemolitičkim reakcijama. DAT treba ponoviti i s eritrocitima iz bolesnikova prije transfuzijskog uzorka krvi. Kad je pozitivan samo DAT s eritrocitima iz poslije transfuzijskog uzorka krvi, tada se najvjerojatnije radi o nepodudarnim protutijelima ili o komplementu koji oblaže bolesnikove eritrocite. Kod sumnje na bakterijsku zarazu i endotoksični šok potrebno je u poslije transfuzijski uzetom bolesnikovom uzorku krvi napraviti pregled razmaza bojanjem po Gramu i hemokulturu iz bolesnikove krvi i krvnoga pripravka [1]. .

9. Zarazne bolesti uzrokovane transfuzijskim liječenjem

U krvi se, uz krvne stanice, proteine, lipoproteine i druge sastojke, mogu nalaziti i uzročnici raznih zaraznih i krvlju prenosivih bolesti. Znanje o krvi je ograničeno. Isto tako su nedostatne i spoznaje o uzročnicima zaraznih bolesti koji se stalno ili prolazno nalaze u krvi. Zarazne bolesti koje se prenose lijekovima proizvedenima od krvi mogu biti uzrokovane virusima, bakterijama, rjeđe parazitima, a samo teorijski i gljivicama. Uzročnici zaraznih bolesti mogu biti: stalno prisutni u krvi, prolazno prisutni u krvi, prisutni na koži davatelja, prisutni na rukama osobe koja izvodi venepunkciju i prisutni u radnom okolišu. U latentnoj zarazi virus je integriran u stanicu i potrebni su posebni uvjeti za njegovu aktivaciju i aktivnu replikaciju. Imunološki sustav zdrave osobe ili bolesnika zaustavlja umnožavanje i uzrokuje eliminaciju virusa. Protutijela protiv uzročnika bolesti znak su sadašnje ili prošle zaraze, što se iskorištava u laboratorijskoj dijagnostici. No između zaraze i mjerljive pojave uzročnika, odnosno virusa ili virusnih biljega ili protutijela kao imunološkog odgovora organizma na zarazu, postoji razdoblje, dijagnostički prozor, tijekom kojeg nije moguće dokazati zarazu [1].

Zbog toga kada je krv od davatelja uzeta u dijagnostičkom prozoru moguća je zaraza s uzročnicima krvlju prenosivih bolesti unatoč pregledu i laboratorijskom testiranju davatelja na te uzročnike. Svaka krv je u osnovi zarazna. Gotovo nema krvi odrasle osobe u kojoj se ne nalaze aktivni ili latentni i replikativno sposobni mikroorganizmi. Usprkos tome transfuzijom uzrokovana zarazna bolest rijetka je pojava, jer je bolest rezultat interakcije između koncentracije i vrste uzročnika, inkubacije, skladištenja, proizvodnje lijekova imunobiološkog statusa davatelja i bolesnika i njihove otpornosti na zarazu ili bolest.

9.1. Virusi hepatitisa

Virusi hepatitisa su virološki heterogena grupa RNA i DNA virusa, koje povezuje zaraza hepatocita i klinička slika hepatitisa što ga uzrokuju u zaražene osobe. Neki od tih virusa uzrokuju bolest nakon kratke (npr. HAV) a drugi nakon duge inkubacije (HCV, HBV). Neki od njih mogu uzrokovati akutnu prolaznu bolest koja prolazi bez posljedica i komplikacija(HAV), dok drugi uzrokuju kroničnu bolest uz za život opasne posljedice, kao npr. HBV i HCV [1]. Osim HBV-a i HCV-a ostali virusi hepatitisa nisu važni u transfuzijskoj medicini, jer vrlo rijetko mogu biti uzrok zaraze.

9.2. Zaraza virusom hepatitisa B (HBV)

U svijetu je virusima hepatitisa B zaraženo oko 400 milijuna ljudi i predstavlja jedan od najvećih javnozdravstvenih problema. Najveći broj zaraženih bolesnika eliminira zarazu HBV-om i prolazi bez posljedica. Prisutnost protutijela protiv HBV-a znače imunološku obrambenu reakciju organizma na zarazu virusima HBV-om. Replikacija virusa može postojati uz istodobnu prisutnost anti-HBC. Zbog toga osobe u kojih se nalazi izolirani anti-HBC mogu biti zarazne i od njihove krvi se ne smiju proizvoditi pripravci za transfuzijsko liječenje. Velik broj osoba ostaju kliconoše godinama nakon zaraze. Rutinsko testiranje davatelja provodi se enzimskim testovima na HBsAg koje je vrlo pouzdano. No i pripravci proizvedeni od krvi HBsAg negativnih bolesnika mogu izuzetno rijetko uzrokovati zarazu. To može biti posljedica: mutacije virusa i pojave HBV-a drukčijih antigenskih značajki, tako da ih test ne prepoznaje, nedovoljne osjetljivosti testa ili koncentracije HBsAg u davateljevoj krvi koja je ispod osjetljivosti testa, te pogreška u radu.

9.3. Zaraza virusom hepatitisa C (HCV)

Oko 3% populacije u svijetu zaraženo je HCV-om. Zaraza HCV-om prenosi se parenteralnim putem, primjerice transfuzijom, dijalizom, nesterilnom štrcaljkom u narkomana, seksualnim putem. Svi putovi prijenosa još uvijek nisu potpuno poznati. Bolesnikov imunološki sustav teško eliminira uzročnike tako da zaraza u čak 60 do 80% bolesnika prelazi u kronični oblik. U nekih osoba koncentracija anti-HCV-a se periodično povećava i snižava ispod granice osjetljivosti testa. Zbog toga i anti-HCV negativne osobe koje su preboljele hepatitis mogu biti zarazne. U njih je potrebno NAT (nucleic acid testin) testom dokazati da više nisu zarazne.

9.4. Zaraza virusom ljudske imunodeficijencije (HIV) i AIDS

HIV uzrokuje AIDS, bolest koja je promijenila mišljenje ljudi o transfuzijskom liječenju. Vrlo je rano u pandemiji AIDS-a, još početkom 80.-ih godina prepoznato da transfuzije krvi, krvnih pripravaka, a naročito infuzije derivata plazme proizvedenih od krvi HIV-om zaraženih davatelja u gotovo svih transfundiranih osoba i mortalitet u svih zaraženih bolesnika. AIDS i poslijetransfuzijski hepatitis, jedan od najznačajnijih javnozdravstvenih problema današnjice. HIV-om je zaraženo oko 38 milijuna ljudi u svijetu. Anti- HIV protutijela koja stvara bolesnik nemaju svrhu su i ne neutraliziraju viruse HIV-a, ali njihova

je prisutnost u krvi zaražene osobe iskorištena za laboratorijsko dokazivanje zaraze. Transfuzijsku zarazu HIV-om može uzrokovati liječenje s krvlju, svim staničnim pripravcima, pripravcima plazme te krioprecipitat i derivati plazme koji nisu podvrgnuti inaktivaciji virusa. Zbog lipidne ovojnice HIV je vrlo osjetljiv na postupke inaktivacije i na povišenu temperaturu. U srpnju 2004. prvi puta je opažena zaraza uzrokovana transfuzijama HIV-om zaraženih krvnih pripravaka u Hrvatskoj. Dva bolesnika su zaražena transfuzijama pripravaka proizvedenih od davatelja koji je u vrijeme davanja krvi bio u inkubaciji bolesti i anti-HIV testiranjem nije dokazana zaraza. Samo krv anti-HIV negativnih osoba smije se upotrijebiti za transfuziju, a krv osoba koje su anti-HIV pozitivne mora se uništiti [9].

9.5. Sifilis

Do uvođenja serološkog testiranja davateljeve krvi na sifilis i prije skladištenja na 4 zabilježeno je oko 200 bolesnika u kojih je sifilis uzrokovan transfuzijom. Prevencija transfuzijskog sifilisa ovisi o testiranju i njihovom pravodobnom prepoznavanju.

Opasnost od transfuzijskog sifilisa u porastu je zbog ovih razloga:

- sifilis je u porastu u zemljama Europe i Sjeverne Amerike,
-veliki postotak davatelja između 20 i 30 godina uzima droge,
-osobe koje često daju krv kako bi se besplatno, anonimno i brzo testirale [9].

9.6. Bakterijska kontaminacija eritrocitnih pripravaka

Posljednjih 30 godina bakterijska zaraza uzrokovana transfuzijom eritrocitnih pripravaka je znatno rjeđa. To je najvjerojatnije posljedica uvođenja jednokratnih plastičnih vrećica i sustava za transfuziju, te proizvodnje pripravaka u zatvorenom sustavu. Sepsa uzrokovana transfuzijom kontaminiranih eritrocitnih pripravaka rijetka se događa, ali vrlo često ima težak tijek i visoki mortalitet. Najčešći uzročnici bakterijske zaraze eritrocitnim pripravcima su gram-negativne bakterije koje rastu na temperaturama skladištenja eritrocitnih pripravaka. Znatan rizik je i dugi rok upotrebe koji omogućuje porast broja bakterija do opasne razine [1].

10. Uloga medicinske sestre u transfuzijskom liječenju

Medicinske sestre u svakodnevnom radu važan su čimbenik uspješnog transfuzijskog liječenja. Njihov rad započinje pravilnom identifikacijom bolesnika i uzorkovanjem krvi, a nastavlja se na odjelu za transfuzijsku medicinu, drugim suradnicima, transportom pripravka, kontroliranjem i identifikacijom, primjenom te pravovremenom reakcijom u slučaju pojave komplikacija. Nakon kliničke indikacije za potrebu liječenja transfuzijom koja, u pravilu, podrazumijeva ordiniranje na terapijskoj listi te ispis zahtjevnice za krvne pripravke, medicinska sestra treba uzeti uzorak krvi za određivanje krvne grupe i interreakcije. Vrlo je važno da se u isto vrijeme ne punktira više pacijenata nego samo jedan da bi se smanjio rizik od zamjene uzorka. Zahtjev za krvnim pripravkom postavlja se pismeno, a nikad samo usmeno [5]. Na zahtjevnici se moraju nalaziti sljedeći podaci: datum, naziv ustanove i odjela, bolesnikovo ime i prezime, datum rođenja, JMBG ili OIB bolesnika, dijagnoza, bolesnikova krvna grupa, naziv krvnog pripravka koji se traži i potpis liječnika koji je tražio krvni pripravak. Izuzetno je važno učiniti pravilnu identifikaciju budućeg primatelja krvi, a poželjno je da identifikaciju provode dvije osobe. Aktivna identifikacija provodi se uz bolesnika neposredno prije uzorkovanja, a provjeri se i nakon uzimanja krvi; važna je oznaka imena i prezimena bolesnika te datum vađenja na zahtjevnici za krv, uz potpis osobe koja je vadila uzorak. Uzorak krvi, uputnicu za određivanje krvne grupe i interreakcije, kao i zahtjevnicu za određenu količinu krvi treba dostaviti odjelu za transfuzijsku medicinu. Medicinska sestra na odjelu za transfuzijsku medicinu zaprima uzorak krvi i zahtjevnicu. Nepotpuno ispunjene, nečitljive i netočno ispunjene zahtjevnice ili etikete na uzorku krvi bolesnika ne smiju biti prihvaćene, kao i uzorak krvi koji je hemolitičan, inficiran, koaguliran ili neadekvatnog volumena. U tom slučaju od bolesnikova liječnika treba tražiti:

- Novu, potpuno jasno i pravilno ispunjenu zahtjevnicu,
- novi uzorak krvi.

Nije dopušteno slanje samo nove zahtjevnice bez novog uzorka krvi ili uzorka krvi bez zahtjevnice. Isto tako kada zahtjevnica i uzorak krvi za ispitivanje nisu istodobno primljeni u transfuzijsku jedinicu nije dozvoljeno laboratorijsko ispitivanje uzoraka krvi [5].

Kada su uzorak i zahtjevnica pravilno označeni i ispunjeni, postupci medicinske sestre na odijelu za transfuzijsku medicinu su slijedeći:

- preuzima zahtijev i uzorak krvi

- upisuje podatke u dnevni zapis prijema uzoraka (ime i prezime bolesnika, datum i vrijeme zaprimanja uzorka, odjel, potpis medicinske sestre koja je uzorak donijela i primila na odjel za transfuzijsku medicinu),
- prosljeđuje uzorak u laboratorij za prije transfuzijsko ispitivanje
- unosi podatke u e-Delphin program i ispisuje jedinstveni identifikacijski broj uzorka
- broj uzorka lijepi na uzorak i zahtjevnicu
- provodi prije transfuzijsko imunološko ispitivanje,
- rezultat laboratorijskog ispitivanja unosi u e-Delphin program i ispisuje nalaze
- izdaje krvni pripravak obavezno uz nalaz krvne grupe,
- nakon završenog laboratorijskog ispitivanja, uzorak krvi čuva se najmanje sedam dana na odjelu za transfuzijsku medicinu.

Transfuzijsko liječenje na kliničkom odjelu obuhvaća ranu i neposrednu pripremu za transfuziju, te primjenu krvnih pripravaka.

RANA PRIPREMA ZA TRANSFUZIJU:

- Provjeriti zahtjev, vrstu i količinu traženog pripravka,
- provjeriti podatke o identitetu bolesnika,
- izvaditi potreban uzorak krvi za analizu.

NEPOSREDNA PRIPREMA ZA TRANSFUZIJU:

- Izmjeriti vitalne znakove bolesnika,
- izmjerene vrijednosti upisati na nadzorni list bolesnika,
- vizualno pregledati pripravak,

PRIMJENA KRVNIH PRIPRAVAKA:

- Krvni pripravak se ostavlja na sobnoj temperaturi 15 do 30 minuta prije transfuzije,
- krvni pripravak se promiješa tako da sadržaj postane homogen,
- primijeniti odgovarajući set za transfuziju prema preporukama proizvođača,
- primijeniti pravilnu dezinfekciju ubodnog mjesta,
- učiniti biološku probu,
- ako nema neželjenih reakcija treba nastaviti slijedećih 50 ml pripravka tijekom 15 min,
- izmjeriti vitalne znakove bolesnika i napisati vrijednosti na transfuzijski nadzorni list,
- daljnje nadziranje bolesnika,
- ako je bolesnik svjestan treba ga zamoliti da prijavi svaku neobičnost,
- krvne pripravke treba transfundirati unutar preporučenog vremena,
- sistem sa filtrom se mijenja nakon 4 sata transfundiranja,
- nikada se ne primjenjuju krvni pripravci bez nalaza krvne grupe

Tijekom transfuzije krvnih pripravaka neophodno je da medicinska sestra promatra bolesnika, osobito kada je vjerojatnija pojava transfuzijskih reakcija.

POSTUPAK U SLUČAJU TRANSFUZIJSKE REAKCIJE:

- Zaustaviti transfuziju krvi,
- obavijestiti liječnika,
- zbrinuti pacijenta,
- ispuniti prijavu o transfuzijskoj reakciji,
- izvaditi uzorak krvi bolesnika,
- proslijediti na odjel za transfuzijsku medicinu ispunjen obrazac, uzorak krvi, cijelu vrećicu ili ostatak pripravka zajedno sa sistemom za transfuziju,
- medicinska sestra na odjelu za transfuzijsku medicinu zaprima adekvatan uzorak krvi bolesnika i ostatak krvnog pripravka,
- dokumentira incident,
- obavještava transfuziologa,
- provodi imunohematološka ispitivanja sa uzorkom krvi prije i poslije transfuzijske reakcije
- ostatak krvnog pripravka šalje na bakteriološku analizu u Zavod za javno zdravstvo,
- sva dobivena laboratorijska ispitivanja liječnik objedinjuje i upisuje u povijest bolesti bolesnika,
- na temelju dobivenih rezultata liječnik proglašava o kojoj se transfuzijskoj reakciji radi.

Primjena transfuzije eritrocitnih krvnih pripravaka te nadzor bolesnika za vrijeme transfundiranja obuhvaća veliku odgovornost u radu medicinskog osoblja, kao tima koji odgovara za sigurnost i kvalitetu transfuzijskog liječenja

11. Zaključak

U transfuzijskom liječenju, a posebno u proizvodnju lijekova i laboratorijskom testiranju ugrađen je velik broj kontrola i osiguravajućih mehanizama. To je razlog zašto se pogreške obično prepoznaju na vrijeme, prije nego su uzrokovali štetu ili je prije njihova nastanka bilo moguće smanjiti težinu štete. Ljudska pogreška danas može imati znatno teže posljedice. Zbog toga je nužno posvetiti pažnju pogreškama i naučiti njima upravljati. To se odnosi na sve djelatnosti, pa i na transfuzijsku medicinu i na liječenje bolesnika. Primjer za to je pogreška djelatnika prije nekoliko godina u SAD-u zbog koje je u promet pušteno oko 2.000 na anti-HIV netestiranih krvnih pripravaka. Komplikacije i pogreške utječu na kvalitetu liječenja, povjerenje bolesnika i javnosti u zdravstveni sustav i izravno ili neizravno povećavaju troškove liječenja. Od uzimanja davateljeve krvi do završetka transfuzijskog liječenja krvnim pripravkom učini se više od 80 raznih postupaka, a samo uz bolesnikov krevet više od 27 postupaka. Vjerojatnost nastanka komplikacija velika je zbog broja postupaka, složenosti proizvodnje pripravaka i transfuzijskog liječenja, te rada djelatnika raznih stručnih profila. Najteže posljedice nesukladnosti i komplikacija su pogrešne transfuzije krvnih pripravaka bolesniku kojem nisu namijenjene bilo zbog pogreške u identifikaciji davatelja, pogrešnog označivanja njegova uzorka ili u identifikaciji uzoraka u laboratoriju, zbog pogrešaka u označivanju krvnoga pripravka ili zbog pogrešaka u identifikaciji bolesnika ili njegovog uzorka krvi ili njegovih laboratorijskih rezultata.

Transfuzijske pogreške najčešće nastaju zbog ovih razloga: u radu i zapisivanju odstupilo se od usmenih ili pismenih uputa, pogrešnog zaključivanja zbog čega je napravljena pogrešna radnja. Pogreške mogu biti uzrokovane ljudskim radom, ali i drugim uzrocima koji ne ovise o djelatniku, kao što su radne upute, materijal ili rad aparata. Kako bi se smanjila opasnost od pogrešaka i njihova težina potrebno je djelovati na više načina. To su: edukacija, bolja organizacija i bolji uvjeti rada, kao i uvođenje automatizacije, računala i strojeva kojima se može smanjiti učestalost pogrešaka. Najveći etički propust je ne učiti iz pogrešaka. Zdravstveni djelatnici moraju imati odgovornost prema bolesniku i društvu,da pogrešku i nuspojavu koja se dogodila iskoriste za poboljšanje bolesnikove sigurnosti i poboljšanje iskrenog odnosa zdravstvenog djelatnika i bolesnika. Tada u najmanju ruku možemo ispraviti nešto što je pogrešno, od čega korist imaju sam bolesnik ili drugi bolesnici.

12. Literatura

[1] Grgičević D. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada,2006.

[2] Labar B, Hauptmann E, i sur. Hematologija. Zagreb. Medicinska naklada, 1998.

[3] Golubić Ćepulić B. Klinička primjena krvnih pripravaka sa smanjenim brojem leukocita. Zagreb: Zavod za kliničku transfuziologiju KBC-a Zagreb, 2001.

[4] Šoša T, Sutelić Ž, Stanec Z, Tonković I, i sur. Kirurgija. Zagreb: Medicinska naklada, 2007.

[5] Grgičević D, Vuk T. Imunohematologija i transfuzijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada, 2000.

[6] Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. 7th edition, Council of Europe Publishing, 2001.

[7] URL: http://www.zdravstvo-kvaliteta.org/smjernice_transfuzije, dostupno 2.11.2015.

[8] URL:http:// www.hztm.hr/glasilo/54/izvješće-o-sustavnom-nadzoru.html, dostupno 2.11.2015.

[9] Jakšić B, Labar B, Grgičević D. Hematologija i transfuziologija. Zagreb: Medicinska naklada, 1989.

13. Popis tablica

Tablica 2.1. Važni datumi u povijesti transfuzijske medicine. Grgičević D, Vuk T. Imunohematologija i transfuzijska medicina Zagreb: Medicinska naklada, 2000.

Tablica 3.2.1. Zaštita od infekcije tijekom primjene transfuzijskog liječenja Grgičević D. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada, 2006.

Tablica 7.1 Ozbiljni štetni događaji u 2013. godini URL:http:// www.hztm.hr/glasilo/54/izvješće-o-sustavnom-nadzoru.html, dostupno 2.11.2015.

14. Popis grafikona

Grafikon 7.16.1. Raspodjela reakcija prema vrsti reakcija URL:http:// www.hztm.hr/glasilo/54/izvješće-o-sustavnom-nadzoru.html, dostupno 2.11.2015.