

# Napačna kri v epruveti: spodrseljaj ali nevarnost za bolnika

Wrong blood in tube: an occasional lapse or a significant healthcare hazard

Urška Dolinar,<sup>1</sup> Irena Bricl<sup>2</sup>

## Izveček

**Izhodišče:** Napake ob odvzemu in označevanju vzorca krvi so pomemben skorajšnji razlog za napačno transfuzijo krvi. Vodijo lahko v smrten dogodek zaradi napačne (neskladne) transfuzije in na splošno kažejo kakovost slovenskega zdravstva. Ker jih lahko preprečimo, je treba ugotoviti vzrok nastanka in preučiti možne rešitve, da se morebitni smrtni zaplet sploh ne bi zgodil.

**Metode:** Kot eden od kazalnikov kakovosti spremljamo število napačnih vzorcev krvi v epruveti glede na število analiziranih vzorcev. Pregledali in analizirali smo vse primere, ugotovljene na Zavodu RS za transfuzijsko medicino (ZTM).

**Rezultati:** V zadnjih petih letih se na ZTM ta številka giblje med 0,04 in 0,2 promila, kar je zelo ugodno razmerje. Konkretno to pomeni, da je bilo v letu 2012 odkritih 9 primerov, v 2013. letu 2, v 2014. letu 6, v 2015. letu 5, v 2016. letu 8 ter 7 primerov napačne krvi v epruveti v 2017. letu.

**Zaključek:** V članku so zbrani vzroki in učinkoviti načini, ki ob dosledni uporabi stremijo k skupnemu cilju – nič primerov napačne krvi v epruveti. Glede na rezultate lahko sklepamo, da imamo na ZTM dobro in varno prakso ter nizko tveganje za neskladno transfuzijo zaradi napačnega vzorca v epruveti.

## Abstract

**Background:** Mistakes, while taking, labelling and sending blood samples, are important near miss mistakes in transfusion medicine. These mistakes can potentially lead to a wrong blood transfusion with a fatal outcome and can reflect poorly on the quality of Slovenian healthcare. Because these mistakes are preventable, it is important to identify their causes and to examine possible solutions to prevent potentially fatal complications.

**Methods:** One of the best quality indicators to identify misidentified samples is quantifying the wrong blood in the tube (WBIT) of all samples sent for blood type and cross-matching. We examined all cases of WBIT recorded at the Blood Transfusion Centre of Slovenia to identify the causes of mistakes and find solutions to this problem.

**Results:** In the last five years, the number of WBIT ranged between 0.04 and 0.2 promile. In particular, there were nine cases discovered in 2012, two in 2013, six in 2014, five in 2015, eight in 2016 and seven cases in 2017.

**Conclusion:** The article establishes the percent of WBIT sent to our transfusion centre over the last several years. We have also identified the causes for WBIT along with solutions for resolving this problems within our system. According to the results, we can conclude that in our Blood Transfusion Centre we have low levels of mislabelled/misidentified blood samples and therefore a low risk of mismatched transfusions with a fatal outcome.

<sup>1</sup> Oddelek za preskrbo s krvjo, Zavod RS za transfuzijsko medicino, Ljubljana, Slovenija

<sup>2</sup> Oddelek za diagnostične storitve, Zavod RS Slovenije za transfuzijsko medicino, Ljubljana, Slovenija

<sup>1</sup> Department for blood supply, Blood transfusion centre of Slovenia, Ljubljana, Slovenia

<sup>2</sup> Department for diagnostic services, Blood transfusion centre of Slovenia, Ljubljana, Slovenia

### Korespondenca/ Correspondence:

Urška Dolinar, e: urska.dolinar@ztm.si

### Ključne besede:

vzorec krvi; obposteljni test; transfuzija krvi; človeški dejavnik; hemovigilanca

### Key words:

blood sample; bedside test; blood transfusion; human factor; blood safety

Prispelo: 13. 9. 2018

Sprejeto: 25. 3. 2018

**Citirajte kot/Cite as:** Dolinar U, Brič I. [Wrong blood in tube: an occasional lapse or a significant healthcare hazard]. *Zdrav Vestn.* 2019;88(9–10):468–78.

**DOI:** 10.6016/ZdravVestn.2870

## 1 Uvod

Pojem napačna kri v epruveti (*angl.* wrong blood in tube, WBIT) označuje stanje, ko odvzeti vzorec krvi in matični podatki na vzorcu pripadajo dvema različnima bolnikoma. Mogoče je, da je v epruveti vzorec krvi napačnega bolnika, opremljen z matičnimi podatki želenega bolnika, ali da je v epruveti vzorec krvi pravega bolnika, matični podatki bolnika pa so napačni. Tak vzorec pomeni tveganje za napačno transfuzijo ali napačno zdravljenje (če je poslan v mikrobiološki, biokemični, transfuziološki laboratorij) (1). Zamenjavo lahko v transfuzijskem laboratoriju ugotovimo le, če ima bolnik že prej določeno krvno skupino (KS) ABO v računalniškem informacijskem sistemu, ki se razlikuje od KS, določene iz testiranega vzorca. V takem primeru takoj navežemo stik z naročnikom, ga opozorimo na neujemanje, ga povprašamo o morebitni transplantaciji krvotvornih matičnih celic, po kateri je prišlo do spremembe KS pri bolniku, oziroma zaprosimo za novo naročilnico in svež vzorec krvi (2). Zanesljivo obsta-

jajo primeri WBIT, ki jih ne moremo odkriti, saj je KS ABO obeh pacientov lahko identična, čeprav je kri odvzeta napačnemu bolniku. Razlikuje se lahko le v drugih eritrocitnih antigenih, ki pa jih rutinsko ne določamo. Težava bi bila, če bi bil prejemnik transfuzije senzibiliziran z eritrocitnimi antigeni zunaj sistema ABO in jih ne bi mogli odkriti, saj bi bil navzkrižni preizkus narejen s plazmo drugega bolnika (z enako KS ABO kot prejemnik), ki teh protiteles nima. Zato bi lahko prišlo do hemolitične transfuzijske reakcije. Če v laboratorij za določenega prejemnika ob prvem testiranju dobimo napačen vzorec krvi, za njegove matične podatke določimo in izdamo napačno KS. Zanj pripravimo, glede na kri v vzorcu, primerne enote koncentriranih eritrocitov (KE) z negativnimi navzkrižnimi preizkusi. Pred transfuzijo bi pri izvajanju obpostelnega testa določili KS bolniku, ki bi se razlikovala od KS, označene na vrečki in na izvidu navzkrižnega preiskusa (NP). Če bi take enote transfundirali, bi lahko prišlo do

**Tabela 1:** Letno število WBIT, odkritih na ZTM, in razmerje glede na število vzorcev.

Leto	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Število WBIT	9	2	6	5	8	6
Število vseh vzorcev	48194	46181	45690	45298	45758	45313
WBIT/št. Vzorcev	0,00019	0,00004	0,00013	0,00011	0,00017	0,00013
WBIT v promilih	0,19	0,04	0,13	0,11	0,17	0,13

hude življenje ogrožajoče hemolitične transfuzijske reakcije. Zato je ob postelji bolnika nujno potrebno ponovno preveriti KS prejemnika v skladu s postopkom ter ugotovitve zapisati. Če je za bolnika izdan napačen izvid, ga je treba vrniti transfuzijski službi, ki neskladje zapiše, ter hkrati v transfuziološki laboratorij poslati nov vzorec krvi in naročilnico. Po opravljenih preiskavah iz novega vzorca izdamo ustrezne izvide (1).

## 2 Metode

Preučili smo primere WBIT, zbrane na Zavodu RS za transfuzijsko medicino (ZTM) od januarja 2012 do decembra 2017. Število odkritih WBIT smo preračunali na število prispelih vzorcev bolnikov in nosečnic na ZTM za določitev KS, indirektnega Coombsovega testa (ICT), navzkrižnega preizkusa ali kombinacije naštetih (Tabela 1).

**Tabela 2:** Razporeditev WBIT po naročnikih.

Bolnišnice in oddelki	2012	2013	2014	2015	2016	2017	skupaj
Bolnišnica za ženske bolezni in porodništvo Postojna		1			1		2
Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj				1		1	2
Onkološki inštitut – Specialistične ambulante	1						1
Onkološki inštitut Ljubljana, Oddelek intenzivne terapije	1						1
Onkološki inštitut Ljubljana, oddelek H1	1						1
UKCL Ginekološka klinika			1	1		1	3
Internistična prva pomoč Interne klinike UKCL	1						1
KO za gastroenterologijo Interne klinike UKCL	1			1			2
KO za hematologijo Interne klinike UKCL			4		1		5
KO za intenzivno interno medicino Interne klinike UKCL						1	1
KO za kardiologijo Interne klinike UKCL					1		1
KO za žilne bolezni Interne klinike UKCL	1						1
KO za abdominalno kirurgijo Kirurške klinike UKCL		1			1		2
KO za torakalno kirurgijo Kirurške klinike UKCL						1	1
KO za travmatologijo Kirurške klinike UKCL	2				1	1	4
Klinika za infektivne bolezni in vročinska stanja UKCL	1		1			1	3
KO za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok UKCL				1		1	2
Bolnišnica Topolšica				1			1
Nevrološka klinika UKCL					1		1
Vojaška zdravstvena enota					1		1
ZD dr. Božidarja Lavriča Cerknica					1		1
<b>Skupno</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>37</b>

Primere smo razdelili glede na naročnika in glede na način njihovega odkrivanja (Tabela 2 in Tabela 3).

Raziskavo je odobrila Komisija RS za medicinsko etiko pod številko 0120-323/2018-4.

### 3 Rezultati

Med letoma 2012 in 2017 smo na ZTM odkrili 37 primerov WBIT. Primeri, zbrani glede na naročnika, so prikazani v Tabeli 2. Ugotovljeno neskladje smo vedno raziskali in o dogodku z dopisom obvestili naročnika ter predlagali korektivne ukrepe. Napačna kri v epruveti je bila poslana iz 21 različnih oddelkov in ustanov, od tega je bil 12-krat na določenem oddelku to le enkratni dogodek.

V letu 2012 smo odkrili devet primerov napačne krvi v epruveti. Dva prime-

ra sta bila poslana s Kliničnega oddelka (KO) za travmatologijo Kirurške klinike UKCL, trije primeri z Onkološkega inštituta, in sicer po en primer iz specialistične ambulante, z Oddelka intenzivne terapije in oddelka H1, eden z Internistične prve pomoči Interne klinike UKCL, KO za gastroenterologijo, KO za žilne bolezni UKCL in Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja UKCL. V šestih primerih sta bili epruveta in naročilnica označeni s pravimi matičnimi podatki, kri pa je bila odvzeta napačnemu bolniku. V dveh primerih smo ob trenutnem naročilu komponent krvi in ponovnem preverjanju KS iz dodatno poslanega vzorca ugotovili, da je bila pri prvi določitvi poslana napačna kri v epruveti. Eni bolnici je bila odvzeta kri, matični podatki na epruveti in na naročilnici pa so bili napačni.

**Tabela 3:** Način odkritja WBIT.

Odkritje WBIT	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Skupno
Matični podatki dejanskega pacienta, kri napačnega bolnika.*	6		4	2	5	1	18
Bolnik kot krvodajalec pozna svojo KS, tokrat bila določena drugačna.					1		1
Nov bolnik, matični podatki dejanskega bolnika, kri napačnega bolnika, obposteljni test druga KS.					1	1	2
Nov bolnik, matični podatki dejanskega bolnika, kri napačnega bolnika, orientacijsko določena druga KS kot iz vzorca v laboratoriju.						1	1
Matični podatki dejanskega bolnika, kri napačnega bolnika, med seboj zamenjana vzorca z istega oddelka.			1				1
Zamenjava vzorcev ob porodu med sorojencema.				1			1
Zamenjava vzorcev ob porodu med materjo in otrokom.		1		1	1	1	4
Prvič napačno določena KS, zdaj prava.	2		1				3
Kri dejanskega bolnika, matični podatki na epruveti in naročilnici napačnega.	1	1		1		3	6

Na ZTM lahko tovrstne primere odkrijemo samo, kadar za bolnika v informacijskem sistemu ZTM že obstaja določitev KS (ali pa s primerjavo rezultata obposteljne določitve KS ABO z rezultatom določitve KS na ZTM).

Leta 2013 smo ugotovili le 2 primera napačne krvi v epruveti. V Bolnišnici za ženske bolezni in porodništvo Postojna sta bila zamenjana vzorca krvi med materjo in otrokom. Ker sta imela različni KS, smo zamenjavo vzorca lahko zaznali. Na KO za abdominalno kirurgijo Kirurške klinike UKCL so naročili svežo zmrznjeno plazmo (SZP) za bolnico, pri kateri so opravili venski odvzem, a so vzorec opremili z matičnimi podatki druge osebe. Ta pa je imela že določeno KS, ki se je razlikovala od KS, določene iz vzorca krvi v epruveti. Po obvestilu klinike so poslali nov vzorec krvi za bolnico s pravimi matičnimi podatki.

Leta 2014 smo ugotovili 6 primerov WBIT, od tega so bili 4 primeri iz KO za hematologijo Interne klinike ter po 1 primer z Ginekološke klinike UKCL ter Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja UKCL. Pri enem primeru je bilo ugotovljeno, da je bila KS napačno določena pred tem, v drugem primeru sta bila med seboj zamenjana in navzkrižno označena z matičnimi podatki hkrati poslana vzorca krvi z istega oddelka. Na naročilnici je bila označena dejanska KS bolnice, v laboratoriju je bila iz vzorca krvi v epruveti določena KS, ki se ni ujemala s KS, določeno ob bolničini postelji. Zaradi neujemanja KS, določene ob postelji in v epruveti, smo za obe bolnici zaprosili za nov vzorec krvi z novo naročilnico. Ponovno določeni KS sta pokazali, da so pri prvi določitvi vzorca krvi zamenjali. Štirikrat sta bila ob naročilu komponent krvi poslana v transfuzijski laboratorij naročilnica in vzorec za želenega bolnika, vzorec krvi pa je bil odvzet napačnemu bolniku.

V letu 2015 smo ugotovili 5 primerov WBIT, po en primer iz Bolnišnice Topolšica, Bolnišnice za ginekologijo in porodništvo Kranj, Ginekološke klinike UKCL, KO za gastroenterologijo Interne klinike in KO za anesteziologijo in inten-

zivno terapijo operativnih strok UKCL. V dveh primerih je bila kri odvzeta napačnemu bolniku, matični podatki so bili od želenega, v enem primeru pa je bila v epruveti kri dejanskega bolnika, matični podatki pa so bili napačni. Ponovno smo ugotovili zamenjavo med otročnico in novorojencem, v enem primeru pa zamenjavo vzorcev med sorojenci ob rojstvu. Napako smo odkrili ob kasnejšem naročilu komponent krvi.

V letu 2016 smo odkrili 8 primerov napačne krvi v epruveti, po en primer iz Bolnišnice za ženske bolezni in porodništvo Postojna, Nevrološke klinike UKCL, Vojaške zdravstvene enote, ZD Cerknica, KO za hematologijo in KO za kardiologijo Interne klinike UKCL, KO za abdominalno kirurgijo in KO za travmatologijo Kirurške klinike UKCL. Ugotovili smo 5 primerov, ker se je KS iz poslanega vzorca razlikovala od prej določene KS, že vnešene v informacijski sistem ZTM. Enkrat sta se po porodu zamešali epruveti s krvjo novorojenčka in otročnice. En bolnik je bil krvodajalec, zato je poznal svojo krvno skupino. Na izvidu KS, ki je bila določena, ko je bil bolnik, je bila napisana druga KS. V enem primeru je bila za bolnico izdana napačna KS in komponente krvi, saj smo v transfuzijski laboratorij prejeli vzorec krvi, odvzet drugemu bolniku. Napako so ugotovili na kliniki, kjer se je KS pri obposteljnem testu pred transfuzijo razlikovala od KS, določene v transfuzijskem laboratoriju.

Leta 2017 smo odkrili sedem primerov WBIT; po enega iz Bolnišnice za ginekologijo in porodništvo Kranj, Ginekološke klinike UKCL, KO za intenzivno interno medicino Interne klinike UKCL, KO za torakalno kirurgijo, KO za travmatologijo Kirurške klinike UKCL, Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja UKCL, KO za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok

UKCL. Le v enem primeru je bil poslan napačen vzorec, opremljen z matičnimi podatki želenega bolnika. V treh primerih so poslali vzorec krvi želenega bolnika, ki pa je bil označen z matičnimi podatki drugega bolnika. V dveh primerih so napako prepoznali na kliniki in so nas obvestili, da so jemali kri eni osebi, na naročilnico in vzorec pa so nalepili nalepke bolnika, ki sploh ni bil predviden za transfuzijo; zato so naročilo preklicali. Enkrat se je zgodila zamenjava ob porodu med otročnico in novorojenčkom. Spet je bil en primer napačne krvi v epruveti odkrit z obpostelnim testom tik pred transfuzijo. V enem primeru je bila napačna kri v epruveti odkrita, ko smo v laboratoriju iz odvzetega vzorca določili drugo KS, kot so jo na oddelku ob orientacijski določitvi KS ob bolnikovi postelji. V takih primerih prosimo, da ob postelji ponovno določijo KS. Ker se je ponovno razlikovala od KS, določene iz vzorca, so poslali nov vzorec, iz katerega smo tudi mi dobili enako KS, kot so jo določili na oddelku.

V zadnjih petih letih smo na ZTM odkrili 18 primerov, ko je bila epruveta označena s pravimi matičnimi podatki, vsebovala pa je vzorec krvi napačnega bolnika. V 3 primerih smo ob drugi določitvi KS ugotovili, da je prišlo do zamenjave vzorca krvi prej, pri prvi določitvi KS, v 6 primerih pa je bil napačno označen prvi vzorec krvi, 4-krat so se vzorci zamenjali med porodom.

## 4 Razpravljanje

Temeljni steber varne transfuzijske prakse je zagotovilo, da odvzeti vzorec pripada predvidenemu prejemniku transfuzije. Kljub zapisanim standardnim operativnim postopkom (SOP) na bolnišničnih oddelkih in v laboratoriju še vedno prihaja do zamenjav vzorcev krvi ali odvzema krvi napačnemu

bolniku. Ker število napak ne upada, je skrb vzbujajoče, da se napake oziroma zamenjave vzorcev dogajajo tudi pri pošiljanju vzorcev za druge preiskave. Ker transfuziološke preiskave najbolj urejajo in nadzorujejo sistemi kakovosti, jih v transfuzijskih laboratorijih odkrijemo največ (3-5). V mednarodni študiji zbiranja vzorcev pri bolnikih se je WBIT zgodila v enem primeru na 1.986 vzorcev ali 0,5 na 1.000 vzorcev. Kot število vzorcev so upoštevali tiste, ki so že imeli prej določeno KS (6). Tega rezultata žal ne moremo primerjati z našimi podatki, saj nam naš računalniški sistem ne omogoča štetja zgolj števila vzorcev, ki že imajo prej določeno KS. Če v nekem obdobju ugotovimo večje število primerov WBIT, to kaže na nepravilnost v procesu, ki jo je treba hitro odkriti in popraviti. Pomembno je zapisovanje primerov in obveščanje ter izobraževanje naročnikov. Ponekod so ta poročila naročnikom periodična, drugje občasna glede na dogajanje. Na ZTM vsak primer jemljemo kot možnost za neskladno transfuzijo in poskusimo izvedeti, kje in zakaj se je zgodila napaka, ter ali morebiti obstaja drugi vzorec krvi in kam je bil dejansko poslan. Če je naročilo krvi v tem obdobju razreševanja nujno in transfuzije ni mogoče odložiti, izdamo eritrocite KS o RhD-negativne, K-negativne (7). Britanska služba za hemovigilanco vsak primer WBIT natančno analizira in skuša ugotoviti, kje se je zgodila napaka (1). Možne napačne identifikacije bolnika se morajo hitro in temeljito raziskati, saj je lahko vpleten več kot en bolnik (2). Vedno je treba ugotoviti, kje je drugi napačno označeni vzorec.

Do napake vodijo kompleksen niz dogodkov in stresne okoliščine (8). Številne analize kažejo, da se napake zgodijo zaradi pomanjkanja osebja, predolgega delovnega časa in preobremenjenosti oziroma opravljanja več



del hkrati (9). Tako pri nas kot v tujini opazamo, da se zamenjava zgodi takrat, kadar se vzorec bolnikove krvi ne označi ob bolnikovi postelji, kadar se na vzorec prepisujejo podatki z napačne naročilnice ali drugih dokumentov, ne pa z bolnikove zapestnice ali po nareku bolnika, kadar se na vzorec krvi nalepi nalepka z matičnimi podatki drugega bolnika ali kadar se izpusti kakšen korak v postopku jemanja vzorca zaradi hitenja ali motnje/prekinitve procesa (10,11). Napake so pogostejše v manjših ustanovah, saj je osebje manj vešče pri izvajanju standardnih operativnih postopkov ob transfuziji (12). Za največ napak (88 %) je odgovorno osebje, ki kri redkeje odvzema – zdravniki (13). Še vedno se številne napačne transfuzije ne odkrijejo, saj ni vedno očitnega stranskega učinka (12). Vzorec krvi mora odvzeti usposobljena oseba, ki bolnika identificira s pozitivno identifikacijo. Kontinuirano izobraževanje osebja, ki jemlje vzorce krvi, je glavni korak pri preprečevanju WBIT – tako vzorcev za serološke preiskave kot tudi vzorcev krvi za vse druge preiskave (14,2). Izobraževanje o pomembnosti pozitivne identifikacije in varnega procesa odvzema krvi je potrebno tako za medicinske sestre kot tudi za študente medicine in mlade zdravnike (13). Na ZTM temu posvečamo veliko pozornosti in letno organiziramo tečaje transfuzijske medicine za zdravstvene delavce in sodelavce, na katerih slušatelje teoretično seznanimo in praktično usposobimo za pravilno označevanje vzorcev odvzete krvi in pravilno orientacijsko določanje KS ABO. V tujini, na Japonskem in na Švedskem, študentom medicine ni dovoljeno odvzemati vzorcev krvi (6). Učinkovita je priprava posebnih plakatov za izobraževanje oddelčnega osebja, ki nazorno prikazujejo posamezne korake odvzema vzorca krvi – od pozitivne identifikacije bolnika, preverjanja

podatkov na zapestnici, venepunkcije, označevanja naročilnice in epruvete do pošiljanja vzorca in naročilnice v vrečki (13). Kot pomoč sistematičnemu načinu odvzema vzorca se lahko uporablja mnemotehnika, in sicer kot igra asociacij besede IZPIT (Slika 1).

Kot način preprečevanja zamenjave vzorca ponekod pri odvzemu vzorca dvojno neodvisno preverjanje izvajata dve osebi. Izkušnje so zelo različne. Dvojno preverjanje daje lažen občutek varnosti, saj vsak verjame, da bo drugi res vse preveril, zato je več neskladnih transfuzij ABO ali RhD (15). Druga raziskava kaže, da prisotnost dveh oseb ob odvzemu vzorca in dvojna kontrola matičnih podatkov zmanjša pojavnost zamenjave vzorca (16,7). Drugje se zahteva določitev KS iz dveh različnih vzorcev, ki ju ob različnih priložnostih odzametata dve osebi. Zdi se, da je taka določitev zamudnejša, ker dvojno obremenjuje osebje in bolnika na kliniki. Študija britanskega centra, kjer so izvajali določitev KS iz dveh vzorcev, je pokazala, da se stopnja WBIT zato ni zmanjšala. Kritična točka je bila napačno izvajanje – enkrat odvzeto kri so razdeljevali v dve epruveti (17). Temu se izognejo v Ameriškem centru, kjer takrat, ko ima bolnik KS določeno prvič, pošljejo iz transfuzijskega centra posebno, drugače oblikovano epruveto s posebnim nestandardnim pokrovčkom, v kateri morajo poslati drug vzorec krvi za drugo določitev KS. Šele po drugi določitvi izdajo krvnoskupinsko skladne komponente krvi (18). Nujno je izobraževanje osebja, da dvakratni odvzem vzorca sprejme in razume kot standard bolj kakovostne obravnave bolnika. Dokazali so tudi, da tak način ne poveča niti dela v laboratoriju niti izdaje O RhD negativne krvi, a hkrati zmanjša verjetnost napačne transfuzije zaradi napačne določitve KS (17). Krvna skupina naj bi se določila dvakrat. Britanske smernice kot dru-



**Slika 1:** Pet korakov varnega odvzema vzorca v mnemotehniko

go določitev dovoljujejo določitev KS iz istega vzorca z drugimi reagenti (19). Ta način uporabljamo tudi na ZTM, zato za določitev KS ne zahtevamo določitev KS

iz dveh različnih vzorcev, odvzetih ob dveh priložnostih.

Obposteljni test je nujno potreben za preprečevanje ABO neskladnih transfu-



zij kot zadnji korak za varno transfuzijo. V Veliki Britaniji sistem hemovigilance leta 2011 opisuje primer, ko sta bila dva vzorca dveh bolnikov napačno označena, saj nista bila označena ob bolnikovi postelji. Eden je prejel neskladno transfuzijo ABO, ki ji je sledila hemoliza, pri drugem pa so napako prepoznali v laboratoriju zaradi neskladja KS s historično KS v računalniškem sistemu (20). V Sloveniji izvajamo obposteljni test in ob bolnikovi postelji vedno določimo KS bolnika ob naročilu transfuzije in še pred transfuzijo. V poročilu Razširjenega strokovnega kolegija za transfuzijsko medicino je v sklepu 97/2016 zapisano, da je v bolnikovo dokumentacijo treba zapisati, kdo je opravil obposteljni test, kdaj ga je opravil, s katero metodo in kakšen je bil rezultat. Izvajalec testa se pod zapis tudi podpiše.

Kot izziv za prihodnost se kaže uvajanje novih tehnologij za izboljšanje skrbi za bolnike. Nova tehnologija sama ne preprečuje transfuzijske napake, saj če je neustrezna, ni vedno varna in zanesljiva. Še vedno so bistveni elementi zadostno število osebja, zastopniki za kakovost, bolnišnični transfuzijski odbori in dobrobit bolnika kot najvišji cilj (21). Po skrbnem preučevanju vzrokov za napačno kri v epruveti v Veliki Britaniji kot možne rešitve predlagajo: sprejetje tveganja za WBIT, uporabo informacijske tehnologije (črtna koda, radiofrekvenčna identifikacija – RFID), zavrnitev vzorcev, ki jih ne odvzame usposobljena oseba, in določitev KS iz dveh različnih vzorcev, z različnih mest venepunkcije, ki ju odzametata dve osebi, in s pravilnim postopkom pozitivne identifikacije.

Za prihodnost transfuzijske medicine je nujno potrebna centralizirana baza podatkov transfuzijskih ustanov, saj se isti bolnik lahko zdravi v različnih bolnišnicah. Na ta način se zmanjša število bolnikov, ki jim KS določimo

prvič, saj so v računalniškem sistemu že vodeni z enotno matično številko občana (EMŠO), ki preprečuje podvajanje bolnikov in hkrati ločuje bolnike z istim imenom in priimkom in z določeno KS, hkrati pa so znane serološke posebnosti bolnika, ki jih je treba upoštevati za varno transfuzijo (22,23). Na ZTM EMŠO vpisujemo med matične podatke in je obvezna za vsa naročila.

Treba je razvijati kulturo, ki gleda na napake kot vir informacij o organiziranosti varnosti v zdravstvu in spodbuja njihovo primerno javljanje ter sproži povratne mehanizme. To je edini pravi kazalec varnosti bolnika. Vedno pa moramo imeti v mislih, da napake v zdravstvu lahko preprečimo in jih zmanjšamo samo z obravnavanjem sistema kot celote, ne kot posamezni uslužbenci na kliniki (4).

## 5 Zaključek

Transfuzija krvi je varen postopek, a kljub temu obstaja možnost za napako v procesu. Najpogosteje se napaka zgodi ob odvzemu vzorca, v laboratoriju ali ob bolnikovi postelji ob sami transfuziji (10). Zmanjševanje števila teh napak je zagotovilo za varnejšo transfuzijo. Najpomembnejša je pravilna identifikacija bolnika tako ob odvzemu vzorca kot tudi ob transfuziji (24). Avtomatizacija procesov v laboratoriju, omejevanje ročnih korakov v transfuziji ter elektronski sistemi s črtnimi kodami so v vseh transfuzijskih procesih povečali stopnjo varnosti (25). Obposteljni test je nujen kot zadnja varovalka pred možno napako z usodno posledico. Spremljanje WBIT in dobro dokumentiranje vzrokov je pomembno za načrtovanje standardnih operativnih postopkov in stremenje k cilju – nič WBIT (13). Zaradi uveljavljenega sistema kakovosti v transfuzijski medicini in varne prakse v Sloveniji nis-

mo zaznali primera smrti zaradi akutne hemolize ali hude odložene hemolize po transfuziji zaradi WBIT (26).

## 6 Zahvala

Avtorici se zahvaljujeva vsem sodelavcem na Zavodu RS za transfuzijsko medicino, ki redno spremljajo in analizirajo WBIT, dr. Mojci Jež za pomoč pri pripravi grafičnega materiala ter mag. Marku Breskvarju za pomoč pri pridobivanju podatkov iz IS DATEC.

## 7 Kratice

- WBIT – *angl.* wrong blood in tube, napačna kri v epruveti
- ZTM – Zavod RS za transfuzijsko medicino (Blood Transfusion Centre of Slovenia)
- KS – krvna skupina
- ICT – indirektni Coombsov test
- EMŠO – enotna matična številka občana
- SOP – standardni operativni postopki
- KE – koncentrirani eritrociti
- UKCL – Univerzitetni klinični center Ljubljana (University Medical Centre Ljubljana)
- KO – Klinični oddelek (Department)
- ZD – Zdravstveni dom (Community Health Centre)
- NP – navkrižni preiskus

## Literatura

1. Bolton-Maggs PH, Wood EM, Wiersum-Osselton JC. Wrong blood in tube - potential for serious outcomes: can it be prevented? Br J Haematol. 2015 Jan;168(1):3-13.
2. Uehlinger J. Educational case: wrong blood in tube. Acad Pathol. 2017;4:1-2.
3. Pravilnik o transfuzijskih preiskavah in postopkih ob transfuziji 2007. Ur L RS 9/07.
4. Allard J, Carthey J, Cope J, Pitt M, Woodward S. Medication errors: causes, prevention and reduction. Br J Haematol. 2002 Feb;116(2):255-65.
5. Glavin RJ. Drug errors: consequences, mechanisms, and avoidance. Br J Anaesth. 2010 Jul;105(1):76-82.
6. Dzik WH, Murphy MF, Andreu G, Heddle N, Hogman C, Kekomaki R, et al.; Biomedical Excellence for Safer Transfusion (BEST) Working Party of the International Society for Blood Transfusion. An international study of the performance of sample collection from patients. Vox Sang. 2003 Jul;85(1):40-7.
7. Ansari S, Szallasi A. 'Wrong blood in tube': solutions for a persistent problem. Vox Sang. 2011 Apr;100(3):298-302.
8. Pownall M. Complex working environment, not poor training, blamed for drug errors. BMJ. 2009;339 dec07 1:b5328. [cited 2018 Jun 10] Available from: <http://www.bmj.com/content/339/bmj.b5328https://doi.org/10.1136/bmj.b5328>.
9. Bolton-Maggs PH. SHOT conference report 2016: serious hazards of transfusion - human factors continue to cause most transfusion-related incidents. Transfus Med. 2016 Dec;26(6):401-5.
10. Bolton-Maggs PH, Cohen H. Serious Hazards of Transfusion (SHOT) haemovigilance and progress is improving transfusion safety. Br J Haematol. 2013 Nov;163(3):303-14.
11. Varey A, Tinegate H, Robertson J, Watson D, Iqbal A. Factors predisposing to wrong blood in tube incidents: a year's experience in the North East of England. Transfus Med. 2013 Oct;23(5):321-5.
12. Linden JV, Wagner K, Voytovich AE, Sheehan J. Transfusion errors in New York State: an analysis of 10 years' experience. Transfusion. 2000 Oct;40(10):1207-13.
13. de Mel S, Lim S, Soekojo C, Thow C, Lang SP, Lee SY, et al. Education-based interventions to minimize sampling errors in transfusion. ISBT Sci Ser. 2017;12(2):307-13.
14. Hawker C, Messinger BL. Fixing the Problem of Mislabeled Specimens in Clinical Labs. [cited 2018 May 18]. Available from: <https://www.aacc.org/publications/cln/articles/2014/april/psf-mislabeled-specimens>
15. Maskens C, Downie H, Wendt A, Lima A, Merkley L, Lin Y, et al. Hospital-based transfusion error tracking from 2005 to 2010: identifying the key errors threatening patient transfusion safety. Transfusion. 2014 Jan;54(1):66-73.
16. Thomas W, Davies J, Asamoah A, Scott-Molloy C, Sansom V, Kerr J. Two samples for blood transfusion: single centre experience. Transfus Med. 2014 Aug;24(4):209-12.
17. Glisch C, Jawa Z, Brenner A, Carpenter E, Gottschall J, Tremml A, et al. Evaluation of a two-sample process for prevention of ABO mistransfusions in a high volume academic hospital. BMJ Open Qual. 2018 Jul;7(3):e000270.

18. Milkins C, Berryman J, Cantwell C, Elliott C, Haggas R, Jones J, et al.; British Committee for Standards in Haematology. Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories. *Transfus Med*. 2013 Feb;23(1):3–35.
19. Serious Hazard Working Expert Group (WEG) & Writing Group dbSSGSG. Annual SHOT report 2011. [cited 2017 Nov 28]. Available from: [https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/SHOT-ANNUAL-REPORT\\_FinalWebVersionBookmarked\\_2012\\_06\\_22.pdf](https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/SHOT-ANNUAL-REPORT_FinalWebVersionBookmarked_2012_06_22.pdf)
20. Dzik WH. New technology for transfusion safety. *Br J Haematol*. 2007 Jan;136(2):181–90.
21. MacIvor D, Triulzi DJ, Yazer MH. Enhanced detection of blood bank sample collection errors with a centralized patient database. *Transfusion*. 2009 Jan;49(1):40–3.
22. Delaney M, Dinwiddie S, Nester TN, Aubuchon JA. The immunohematologic and patient safety benefits of a centralized transfusion database. *Transfusion*. 2013 Apr;53(4):771–6.
23. Cottrell S, Watson D, Eyre TA, Brunskill SJ, Dorée C, Murphy MF. Interventions to reduce wrong blood in tube errors in transfusion: a systematic review. *Transfus Med Rev*. 2013 Oct;27(4):197–205.
24. Davies A, Staves J, Kay J, Casbard A, Murphy MF. End-to-end electronic control of the hospital transfusion process to increase the safety of blood transfusion: strengths and weaknesses. *Transfusion*. 2006 Mar;46(3):352–64.
25. Brič I, Marić I. Hemovigilanca – poročilo 2016. *Isis*. 2017;10:54–9.