

TRANSZFÚZIÓS SZABÁLYZAT

Felelős kiadó: dr. Drexler Donát, az OVSZ mb. főigazgatója
Technikai szerkesztő: dr. Jenei Béla

ISBN 978-963-88164-2-9

ISSN 1789-7491

© OVSZ, Budapest, 2016

TRANSZFÚZIÓS SZABÁLYZAT

OVSZ módszertani levél

*A 2008. évi 2. kiadás változatlan utánnnyomása
2014-ben aktualizált formanyomtatványokkal*

Szerkesztők:

dr. Baróti-Tóth Klára
dr. Csernus Zita
dr. Hoffer Izabella
dr. Jenei Béla
dr. Szekeres Veronika
dr. Vörös Katalin

Szakmai konzultánsok:

dr. Dávid Mariann	dr. Ökrös Ilona
dr. Friss Ágnes	dr. Órs Judit
dr. Jakab Judit	Petró Ágnes
dr. Kovács Gábor	dr. Réti Marienn
dr. Machay Tamás	dr. Rettegthy Tibor
dr. Miskovits Eszter	dr. Toldi József
dr. M. Tóth Antal	dr. Vezendi Klára
dr. Nagy Sándor	

A 323/2006 (XII. 23.) számú kormányrendelet előírásainak figyelembevételével, a jogszabály 5. § (2) e) pontjában foglalt felhatalmazás alapján, az Országos Vérellátó Szolgálat Központ, a Transzfuziológiai, Hematológiai Szakmai Kollégium és az Egészségügyi Minisztérium jóváhagyásával kiadja a **Transzfúziós Szabályzat** című módszertani levelet.

Budapest, 2008. december

Dr. Miskovits Eszter s. k.
főigazgató

A **Transzfúziós Szabályzat** című módszertani levél javított formanyomtatványokkal történő változatlan utánn nyomását engedélyezem.

Budapest, 2010. március

Dr. Miskovits Eszter s. k.
főigazgató

A **Transzfúziós Szabályzat** című módszertani levél aktualizált formanyomtatványokkal történő változatlan utánn nyomását engedélyezem.

Budapest, 2014. október

Dr. Jákó Kinga s. k.
főigazgató

A **Transzfúziós Szabályzat** című módszertani levél változatlan utánn nyomását engedélyezem.

Budapest, 2016. december

Dr. Drexler Donát s. k.
mb. főigazgató

Tartalomjegyzék

1.	BEVEZETÉS	11
2.	FOGALMAK	13
3.	RÖVIDÍTÉSEK	19
4.	FELELŐSÉGEK	21
4.1.	A gyógyintézet-vezető.....	21
4.2.	A gyógyintézeti transfúziós felelős orvos.....	21
4.3.	A betegellátó osztály vezetője	21
4.4.	Az osztályos transfúziós felelős orvos.....	22
4.5.	A transfúzió indikációját felállító orvos	22
4.6.	A transfúziót végző személy.....	22
4.7.	Egyéb kiegészítő tevékenységeket végzők	23
4.8.	A gyógyintézeti transfúziós bizottság.....	23
5.	ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	24
5.1.	A transfúziós alapelvek	24
5.2.	A vérkészítmények előállítása	25
5.2.1.	A véradás	25
5.2.2.	A vérkészítmény-előállítás	25
5.2.3.	A vérkészítmények vizsgálata	25
5.3.	A vérkészítmények jelölése	26
5.3.1.	A vérkészítmény egyedi azonosítója	26
5.3.2.	A vérsákon található jelölések	26
5.4.	A vérkészítmények igénylése és a vérdepó működtetése	27
5.4.1.	A vérkészítmény-igénylés általános szabályai.....	27
5.4.2.	Speciális vérkészítmény igénylése.....	29
5.4.3.	Vérigénylés sürgős esetben.....	29
5.4.4.	Vérigénylés tervezett transfúzióhoz.....	29
5.4.5.	A vérkészítmények szállítása	30
5.4.6.	A vérkészítmények tárolása a vérdepóban.....	30
5.4.7.	A vérkészítmények nyilvántartása és kiadása	31
5.4.8.	A vérkészítmények ellenőrzése	31
5.4.9.	A transfúzióra alkalmatlan vérkészítmények kezelése.....	32
6.	A LABILIS VÉRKÉSZÍTMÉNYEK	33
6.1.	A vörösvérsejt-készítmények	33
6.1.1.	Általános szempontok.....	33
6.1.2.	Indikáció	33
6.1.3.	Kontraindikáció	33
6.1.4.	A vörösvérsejt-készítmények típusai	34
6.1.5.	Adagolás	34
6.1.6.	Alkalmazás	34
6.2.	A thrombocytakészítmények	35
6.2.1.	Általános szempontok.....	35

6.2.2.	Indikáció	35
6.2.3.	Kontraindikáció	36
6.2.4.	A thrombocytakészítmények típusai	36
6.2.5.	Adagolás	36
6.2.6.	Alkalmazás	37
6.3.	A plazmakészítmények	38
6.3.1.	Általános szempontok	38
6.3.2.	Indikáció	38
6.3.3.	Kontraindikáció	38
6.3.4.	A plazmakészítmények típusai	39
6.3.5.	Adagolás	39
6.3.6.	Alkalmazás	39
6.4.	A fehérvérsejt-készítmények	40
6.4.1.	Általános szempontok	40
6.4.2.	Indikáció	40
6.4.3.	Adagolás	40
6.4.4.	Alkalmazás	40
7.	A VÉRKÉSZÍTMÉNYEK KIVÁLASZTÁSA	41
7.1.	Az indikáció általános szabályai	41
7.1.1.	Az indikáló felelőssége	41
7.1.2.	A recipiens kivizsgálása	41
7.2.	Kompatibilis vérkészítmény kiválasztása	41
7.2.1.	Az ABO- és RhD-azonosság elve	41
7.2.2.	Az ABO- és RhD-azonosságtól való eltérés	42
7.2.3.	Kompatibilis vörösvérsejt- és FFP készítmény kiválasztása	42
7.2.4.	Kompatibilis thrombocytakészítmény kiválasztása	43
7.2.5.	A nem választott vörösvérsejt-készítmények	43
7.2.6.	A választott vérkészítmények	43
7.3.	A vérkészítmény típusának kiválasztása	44
7.3.1.	A fehérvérsejt-mentesített vérkészítmények	44
7.3.2.	A mosott/közegcserélt vérkészítmények	45
7.3.3.	A besugarazott (irradiált) vérkészítmények	45
7.3.4.	Az aferézissel előállított vérkészítmények	46
8.	A TRANSZFÚZIÓ ELŐTTI TEENDŐK	47
8.1.	A transzfúzió előtti adminisztratív teendők	47
8.1.1.	A beteg azonosítása	47
8.1.2.	A beteg tájékoztatása a transzfúzióról	47
8.2.	Mintavétel a laboratóriumi vércsoport-szerológiai vizsgálatokhoz	48
8.2.1.	A mintavétel adminisztrációja	48
8.2.2.	A vérminták minősége	49
8.3.	A transzfúzió előtti laboratóriumi vércsoport-szerológiai vizsgálatok	50
8.3.1.	A kompatibilitási vizsgálatok	50
8.3.2.	A laboratóriumi vércsoport-meghatározás és ellenanyagszűrés	50
8.3.3.	Az ellenanyag-azonosítás	50

8.3.4.	A vérválasztás.....	51
8.3.5.	Az ellenanyagszűrés és a vérválasztás érvényessége.....	51
9.	A TRANSZFÚZIÓ KIVITELEZÉSE	52
9.1.	A transfúzió előkészítése	52
9.1.1.	A vércsoport-meghatározáshoz szükséges eszközök, anyagok.....	52
9.1.2.	A transfúziós szerelék	52
9.1.3.	Túlnyomás alkalmazása.....	52
9.1.4.	Adagolófecskendő használata.....	53
9.1.5.	A vérkészítmények felmelegítésének technikája	53
9.2.	A transfúzió bekötése előtti vizsgálatok	54
9.2.1.	A transfúzió előtti vérminta levétele és megőrzése.....	54
9.2.2.	A recipiens klinikai vércsoport-meghatározása	54
9.2.3.	A vérkészítmények vércsoportjának ellenőrzése	55
9.2.4.	Egyéb vizsgálatok	55
9.3.	A vérkészítmények beadása	55
9.3.1.	Általános szempontok.....	55
9.3.2.	A transfúzió előtti azonosítások és ellenőrzések	56
9.3.3.	A transfúzió elvégzése	56
9.4.	A transfúzió utáni teendők.....	57
9.4.1.	A késői reakciók figyelése.....	57
9.4.2.	A hazabocsátott transfundált betegek tájékoztatása	58
9.4.3.	A vérkészítmény-maradék megőrzése	58
10.	A TRANSZFÚZIÓ ADMINISZTRÁLÁSA	59
10.1.1.	A transfúziós napló	59
10.1.2.	A transfúziós jelentőlap	60
10.1.3.	A súlyos szövödmények jegyzőkönyvezése és jelentése	60
11.	A TRANSZFÚZIÓ KÜLÖNLEGES FORMÁI	62
11.1.	Transzfúzió sürgősség esetén	62
11.1.1.	Az általános szabály	62
11.1.2.	Az életveszély elhárítása.....	62
11.1.3.	„Két egység nulla negatív vér”	62
11.1.4.	Életveszély elhárítása katasztrófa körülmények között	63
11.2.	A masszív vörösvérsejt-transzfúzió.....	63
11.2.1.	A masszív transfúzió meghatározása	63
11.2.2.	A masszív vérvesztés kezelése	63
11.2.3.	Nemkívánatos reakciók masszív transfúzió során	63
12.	A TRANSZFÚZIÓHOZ TÁRSULÓ NEMKÍVÁNATOS REAKCIÓK... 64	
12.1.	Immunológiai eredetű azonnali reakciók	64
12.1.1.	Azonnali hemolitikus transfúziós reakció	64
12.1.2.	Immunmediált thrombocytadestrukción	65
12.1.3.	Nem hemolitikus lázas transfúziós reakció (NHLTR)	66
12.1.4.	Allergiás reakció.....	66
12.1.5.	Anafilaxiás reakció	66
12.1.6.	A transfúzióhoz társuló akut tüdőkárosodás (TRALI).....	67

12.2.	Immunológiai eredetű késői reakciók.....	67
12.2.1.	Késői hemolitikus reakció	67
12.2.2.	Alloimmunizáció	68
12.2.3.	A transfúziót követő purpura (PTP).....	68
12.2.4.	A transfúzióhoz társuló graft versus host betegség (TA-GVHD)	68
12.3.	Nem immunológiai reakciók	69
12.3.1.	Nem immunológiai hemolízis.....	69
12.3.2.	Szepszis	69
12.3.3.	Fertőző betegségek átvitel.....	70
12.3.4.	Metabolitok okozta reakciók	70
12.3.5.	Haemosiderosis.....	70
12.3.6.	Felnőttkori légzési distressz-szindróma (ARDS).....	70
12.3.7.	Hemodilúció	71
12.3.8.	Keringéstúlterhelés	71
12.3.9.	Hypothermia	71
12.3.10.	Véralvadási zavarok.....	71
12.3.11.	Légembólia	71
12.4.	Teendők nemkívánatos transfúziós reakció esetén	72
12.4.1.	A nemkívánatos transfúziós reakcióra utaló jelek.....	72
12.4.2.	A beteg megfigyelését végző szakdolgozó teendői	73
12.4.3.	A transfúziós beavatkozásért felelős orvos teendői	74
12.4.4.	Vizsgálatok akut hemolitikus reakció gyanúja esetén	75
12.4.5.	Vizsgálatok DIC vagy annak gyanúja esetén.....	75
12.4.6.	Egyéb vizsgálatok nemkívánatos reakciók esetén	76
13.	A TRANSZFUZIOLÓGIA NEONATOLÓGIAI VONATKOZÁSAI	77
13.1.	A magzati és újszülöttkori hemolitikus betegség (ÚHB)	77
13.1.1.	Az ÚHB-t kiváltó immunhematológiai tényezők	77
13.1.2.	Az ÚHB csoportosítása.....	77
13.1.3.	Az ÚHB klinikai diagnózisa	78
13.1.4.	Az ÚHB vércsoport-szerológiai igazolása.....	78
13.2.	Az ÚHB megelőzése és kezelése.....	80
13.3.	Az immunhematológiai terhesgondozás és az anti-D-profilaxis	80
13.3.1.	Az immunhematológiai terhesgondozás	80
13.3.2.	Az anti-D-IgG-profilaxis a terhesség alatt	81
13.3.3.	Az anti-D-IgG-profilaxis szülés után.....	82
13.3.4.	Az anti-D-IgG-profilaxis kivitelezésének általános szabályai	82
13.4.	Az intrauterin transfúzió.....	83
13.4.1.	Az intrauterin vörösvérsejt-transzfúzió.....	83
13.4.2.	Az intrauterin thrombocyatranszfúzió	83
13.5.	Az újszülöttkori cseretranszfúzió	84
13.5.1.	A cseretranszfúzió indikációja.....	84
13.5.2.	A cseretranszfúzióhoz alkalmazott vérkészítmény	84
13.5.3.	Felkészülés a szülést követő vércserére	85
13.5.4.	A cseretranszfúzió kivitelezése.....	86

13.6.	Az újszülöttek, koraszülöttek transzfúziója.....	86
13.6.1.	A vörösvérsejt-transzfúzió.....	86
13.6.2.	A thrombocytatranszfúzió.....	86
13.6.3.	Az FFP-transzfúzió.....	87
14.	AZ IRÁNYÍTOTT VÉRADÁS ÉS AZ AUTOTRANSZFÚZIÓ	88
14.1.	Az irányított véradás	88
14.2.	Az autotranszfúzió.....	88
14.2.2.	A preoperatív vérgyűjtés.....	88
14.2.3.	A perioperatív hemodilúció	89
14.2.4.	Az intraoperatív vérmentés.....	90
14.2.5.	A posztoperatív vérmentés.....	91
15.	A STABIL VÉRKÉSZÍTMÉNYEK	92
16.	IRODALOMJEGYZÉK	93
17.	MELLÉKLETEK	94
1. melléklet.	A vércsoport-meghatározáshoz szükséges eszközök, anyagok.	94
2. melléklet.	A transzfúziós szerelék összeállítása	95
3. melléklet.	Megbízás transzfúzió végzésére.....	96
4. melléklet.	Vérkészítmény-igénylő lap depófeltöltéshez	97
5. melléklet.	Vérkészítmény-igénylő lap névre szóló igényléshez	98
6. melléklet.	Vizsgálatigénylő lap	99
7. melléklet.	Kísérőlap anyai vérmintához	100
8. melléklet.	Betegfelvilágosítási és -hozzájárulási nyilatkozat.....	101
9. melléklet.	Beteg-hazabocsátási tájékoztató	102
10/a. melléklet.	Transzfúziós jelentőlap	103
10/b. melléklet.	Súlyos szövődmény jegyzőkönyv.....	104
11/a. melléklet.	Gyanított súlyos szövődmény sürgősségi bejelentése.....	105
11/b. melléklet	Súlyos szövődmény megerősítése.....	106
11/c. melléklet	Súlyos szövődményekre vonatkozó éves jelentés.....	107
12. melléklet.	A leggyakrabban alkalmazott vérkészítmények.....	108
13. melléklet.	A nemkívánatos transzfúziós reakciók összefoglalása.....	112
14. melléklet.	A sürgős/masszív transzfúzió összefoglalása.....	113

1. BEVEZETÉS

A Transzfúziós Szabályzat célja a biztonságos transzfúziós gyakorlat elősegítése. A szabályzatban foglalt irányelveket és eljárásokat kell alkalmazni minden vérkészítmény-transzfúzió esetében, a vonatkozó jogszabályok figyelembevételével. Az előző kiadáshoz képest sok szempontból átalakított szabályzat újabb kiadását az új eszközök, módszerek és az országos adatnyilvántartás bevezetése, valamint az európai direktívákhoz harmonizált hazai jogszabályok változása tette szükségessé. (3/2005. [II. 10.] EüM-rendelet, módosítva: 2/2007. [I. 24.] EüM-rendelet; 8/2003. [II. 13.] ESzCsM-rendelet; 19/2008. [IV. 28.] EüM-rendelet; 44/2005. [X. 19.] EüM-rendelet; 22/2008. [V. 26.] EüM-rendelet 12. számú melléklet).

A Transzfúziós Szabályzat a 3/2005. [II. 10.] EüM-rendelet 21. §-a értelmében rendeletszintű szabályozás, mivel e rendelet alapján „a vérkészítmények felhasználásának részletes szabályait az OVSZ által kiadott Transzfúziós Szabályzat határozza meg”.

FONTOSABB VÁLTOZÁSOK AZ ELŐZŐ KIADÁSHOZ KÉPEST:

A **betegágy melletti vércsoport-meghatározás** ún. bed-side kártyával is végezhető, ha az tartalmazza az anti-A-, anti-B- és anti-D-tesztsavót, valamint autokontroll végzésére is alkalmas.

A **melegvizes palackon végzett RhD-meghatározást** kiváltotta a szobahőmérsékleten is működő, korszerű, IgM-típusú, anti-D-tesztsavók használata.

Az ABO-inkompatibilis vér transzfúziójának megelőzésére a pontos beteg- és vérkészítmény-azonosítás, a beteg és a vérkészítmények vérátömlesztés előtti vércsoport-meghatározása szolgál, ezért a **melegvizes palackon végzett betegágy melletti (klinikai) keresztpróbat**, bizonytalan értéke miatt, nem választott vér transzfúziójakor sem kell elvégezni.

Újszülöttkori cseretranszfúzió során az anya és az újszülött RhD-inkompatibilitása esetén a korábbi gyakorlattal szemben **tilos a vércsere kezdetén kis mennyiségű RhD-pozitív vér adása**.

A **hemovigilancia** eljárás szabályai beépültek a szabályzatba.

Újszülött, csecsemő transfúziója esetén 3 hónap helyett 4 hónapos korig kell az **anyai kompatibilitást** figyelembe venni.

A **biológiai próba** szabályai megváltoznak.

Plazmakészítményen mindig **friss fagyasztott plazmát** (FFP) értünk. (A fagyasztott plazma (FP) nem korszerű vérkészítmény.)

Megszűnt a **kivizsgálatlan vérkészítmények** igénylésének lehetősége, ennek ugyanis csak katasztrófahelyzetekben helyszíni véradással kapcsolatosan volna szerepe, a tapasztalatok szerint azonban a helyben történő véradás ilyen esetekben nem segíti elő a sérültek jobb ellátását. Háborús, illetve rendkívüli körülmények között az orvosnak egyedi döntéseket kell hoznia.

2. FOGALMAK

Additív oldat: olyan oldat, amely összetételénél fogva alkalmas arra, hogy a benne szuszpendált sejtes vérkomponensek megőrizzék tulajdonságaikat a tárolási időtartam alatt.

Aferézis: olyan eljárás, amelynek során a teljes vér gépi feldolgozása útján egy vagy több vérkomponenst nyernek ki, és a folyamat közben vagy a végén a vér visszamaradó komponenseit visszajuttatják a donor szervezetébe.

Allogén (homológ) véradás: olyan folyamat, amelynek során vért, illetve vérkomponenst vesznek le valamely személytől azzal a céllal, hogy azt a későbbiekben egy másik személynél végzett transzfúzióra, orvostechikai eszközökben, illetve gyógyszerkészítmények alapanyagaként használják fel.

Antiglobulinteszt (Coombs-teszt): a vörösvérsejtek felszínéhez kötött antitestek (és/vagy komplement) antihumán globulin-segédantitest segítségével történő kimutatására szolgáló technika.

Autológ véradás: olyan folyamat, amelynek során vért, illetve vérkomponenst vesznek le valamely személytől azzal a kizárólagos céllal, hogy azt a későbbiekben autotranszfúzióra vagy ugyanazon személyen végzett egyéb terápiás beavatkozáskor használják fel.

Autotranszfúzió: olyan transzfúzió, amelyben a donor és a recipiens ugyanazon személy.

Besugározott (irradiált) vérkészítmény: a TA-GVHD megelőzése érdekében, a vérkészítményben levő lymphocyták osztódásának megakadályozására, 25–50 gray sugárdózissal kezelt vérkészítmény.

Donor/véradó: az a személy, aki a véradás során vért vagy vérkomponenst ad.

Ellenanyagszűrés: irreguláris antitest keresése enzimes és IAT módszerrel, ismert antigéntulajdonságú vörösvérsejt-szűrőpanellel.

Fehérvérsejt-mentesített vérkészítmény: teljes vérből készült sejtes vérkészítmény fehérvérsejt-mentesítő szűrésével vagy aferézises vérkomponens-gyűjtési technikával előállított vérkészítmény, amely készítményenként kevesebb mint $1 \cdot 10^6$ fehérvérsejt-szennyezést tartalmaz.

Fehérvérsejt-koncentrátum: aferézis útján előállított granulocytaszuszpenzió.

Friss fagyasztott plazma (FFP): olyan, a véradás során levett teljes vérből elválasztott vagy aferézissel gyűjtött plazma, amelyet a levételtől számítva 6–24 órán belül gyorsfagyasztó berendezéssel –30 °C-ra hűtenek, és fagyasztvá tárolnak.

Gyógyintézeti transzfúziós bizottság: a gyógyintézet vezetője által e feladatra megbízott szakmai ellenőrző és tanácsadó testület, amelynek elsődleges feladata a vérkészítmények felhasználására vonatkozó jogszabályi előírások, szakmai szabályok, valamint a minőségbiztosítási követelmények betartatása. Vezetője a gyógyintézeti transzfúziós felelős orvos.

Határréteg: (buffy coat): egy egység teljes vérből centrifugálással előállított vérkomponens, amely a fehérvérsejtek és a thrombocyták jelentős részét tartalmazza.

Helyreállított vér: olyan vörösvérsejt-készítmény, amelyet újszülöttek cseretranszfúziójához állítanak elő általában 0 RhD-negatív, öt napnál fiatalabb, fehérvérsejt-mentesített vörösvérsejt-koncentrátum és általában AB vércsoport-tulajdonságú, általában RhD-negatív friss fagyasztott plazma elegyítésével úgy, hogy a végtermék hematokritértéke 0,40 és 0,50 közé kerüljön. Javasolt a készítmény besugarozása.

Hemovigilancia: olyan követési, nyilvántartási rendszer, amely felöleli a teljes transzfúziós folyamatot a vérgyűjtéstől a vérkészítmény-előállításán át a betegig (vénától vénáig), beleértve a súlyos káros vagy váratlan eseményeket, a súlyos szövődményeket, mind a recipiens, mind a donor vonatkozásában, valamint a donorok epidemiológiai nyomon követését.

Irányított véradás: olyan véradás, amelynek során a donor úgy rendelkezik, hogy a levett vérét egy meghatározott személy részére kívánja adni.

Irregularis antitest (irregularis ellenanyag): idegen vörösvérsejt-antigén által kiváltott immunizáció következtében a plazmában megjelenő alloantitest vagy más körülmények hatására a saját antigének ellen irányuló autoantitest.

Klinikai vércsoport-meghatározás: olyan, a betegség mellett végzett, ún. „egyoldalas” ABO-, valamint RhD-vizsgálat, amelynek során a vizsgált vörösvérsejt ABO- és RhD-antigéntulajdonságai kerülnek meghatározásra.

Kompatibilitás: a vérkészítmény arra való alkalmassága, hogy transzfundálása után a vörösvérsejtek és a thrombocyták optimális túlélést mutassanak a recipiens szervezetében.

Kompatibilitási vizsgálat: a transzfúziót megelőzően a beteg aktuális immunhematológiai állapotának felmérése érdekében végzett vizsgálat sorozat, amelynek célja inkompatibilis vérkészítmény transzfúziójának a megelőzése.

A kompatibilitási vizsgálat elemei:

- laboratóriumi vércsoport-meghatározás (AB0 és RhD megállapítása, illetve ellenőrzése),
- direkt antiglobulinteszt (DAT),
- ellenanyagszűrés (klinikailag jelentős irreguláris antitestek kimutatása);

pozitív ellenanyagszűrés esetén:

- ellenanyag-azonosítás;

továbbá választott vörösvérsejt-készítmény igénye esetén:

- laboratóriumi keresztpróba.

Kórházi laboratórium: a gyógyintézet orvosdiagnosztikai laboratóriuma. Laboratóriumi vércsoport-meghatározást, ezzel együtt ellenanyagszűrést, valamint leletkiadást csak abban az esetben végezhet, ha klinikai transzfuziológiai, immunhematológiai tevékenység végzésére működési engedélye van, és rendelkezik az első ellátási szintnek megfelelő személyi és tárgyi minimumfeltételekkel.

Kórházi transzfúziós eljárási utasítás: a kórház minőségbiztosítási dokumentációs rendszerébe illesztett, jelen szabályzat figyelembevételével készült eljárásrend, amely tartalmazza a transzfúzió indikációjának, a vérkészítmények rendelésének, a transzfúzió végrehajtásának és a transzfúzió utáni teendőknek a lépéseit, meghatározza a folyamat különböző elemeinek felelőseit, valamint a dokumentálás módját.

Kórházi transzfúziós osztály: a gyógyintézetnek transzfuziológus szakorvos által irányított azon szervezeti egysége, amely az OVSZ-szel kötött szerződés alapján vért gyűjt, kizárólag az adott gyógyintézetben történő felhasználás céljából vérkészítményeket tárol (vérdepó) és oszt el, valamint kompatibilitási vizsgálatokat végez.

Kórházi transzfúziós részleg: a gyógyintézeti transzfúziós felelős orvosszakmai felügyelete alatt valamely kórházi osztály szervezetében működő egység, amely kizárólag az adott gyógyintézetben történő felhasználás céljából az OVSZ-szel kötött szerződés alapján vérkészítményeket tárol (vérdepó) és oszt el. Laboratóriumi AB0- és RhD-meghatározást, ellenanyagszűrést és problémamentes vérválasztást végezhet.

Kórházi vérdepó: vérkészítmények tárolására szolgáló ellenőrzött tárolórendszer a sürgősségi ellátás érdekében.

Közegcserélt (fehérjementesített) vérkészítmény: olyan, felülúszójában minimális plazmafehérjét tartalmazó, izotóniás nátrium-klorid oldatban, vagy speciális tároló oldatban reszuszpendált sejtcszém vérkészítmény, amelyet erre alkalmas aferéziskészülékkel vagy mosási eljárással állítanak elő. A teljes vérből előállított közegcserélt vörösvérsejt-készítményeket hagyományosan „mosott vérkészítményeknek” nevezzük.

Labilis vérkészítmény: vérből vagy vérkomponensből preparatív transzfúziós tevékenységre jogosult OVSZ-intézetben, előírt technológiával előállított, egyedi azonosító jellel ellátott, rövid lejárati idejű termék.

Laboratóriumi keresztpróba: választott vér igénylésekor a kompatibilitási vizsgálat részeként a recipiens savójával/plazmájával és a donor vörösvérsejtjeivel végrehajtott indirekt antiglobulinteszt. A keresztpróba célja annak megállapítása, hogy a recipiens savója tartalmaz-e olyan antitestet a donor vörösvérsejt-antigénjeivel szemben, amely az ellenanyagszűrés során nem volt kimutatható.

Laboratóriumi vércsoport-meghatározás: a vérminta vörösvérsejtjeinek AB0- és RhD-antigéntulajdonságának és a savó reguláris anti-A és anti-B ellenanyagának meghatározása, illetve ellenőrzése. (Irreguláris ellenanyagszűrés, DAT, illetve szükség szerinti ellenanyag-azonosítás nélkül a kompatibilitási vizsgálat keretében végzett laboratóriumi vércsoport-meghatározás nem érvényes.)

Mosási eljárás (fehérjementesítés): az az eljárás, amelynek során a plazmát vagy a tárolóoldatot centrifugálás után eltávolítják, és a sejtcszém elemeket izotóniás sóoldattal elegyítik. A centrifugálásból és a felülúszó cseréjéből álló folyamat többször ismételhető. Lásd: Közegcserélt vérkészítmény.

Nem választott vörösvérsejt-készítmény: laboratóriumi keresztpróba nélkül, a laboratóriumi AB0- és RhD-meghatározás és az ellenanyagszűrés eredményei alapján alkalmazott vérkészítmény.

Nyomonkövethetőség: minden egyes vér, illetve vérkomponens nyomon követeése a donortól a recipiensig vagy a megsemmisítés helyszínéig.

Országos Vérellátó Szolgálat (OVSZ) területi szervei: a területileg illetékes OVSZ-vérellátók (regionális vérellátó központok, valamint területi vérellátók). Feladatuk a véradás szervezése, a vér gyűjtése, donorgondozás, a levett vér kivizsgálása, transzfúzió céljára

történo vérkészítmény előállítás, tárolása és elosztása, valamint a klinikai transzfuziológiai tevékenység az OVSZ belső szabályozása szerint.

Plazma: a vérnek azon folyékony része, amelyben a véréjtek szuszpenziót képeznek. A plazmát a véradás alkalmával levett teljes vér sejtes elemeitől elválasztják.

Poolozott thrombocytakoncentrátum: olyan thrombocytakészítmény, amely legalább négy egység egyedi thrombocytakoncentrátum egyesítésével keletkezik, vagy amelyet legalább négy egység egyesített határretegéből (buffy coat) állítanak elő.

Recipiens: a vért vagy vérkészítményt kapó személy.

Stabil vérkészítmények: ipari körülmények között előállított vérkomponens alapú gyógyszerek.

Súlyos káros esemény: a vér és vérkomponensek gyűjtésével, vizsgálatával, a vérkészítmények előállításával, tárolásával és elosztásával kapcsolatban fellépő bármely olyan kedvezőtlen esemény, amely a recipiensek halálához vezethet, vagy életveszélyt, maradandó károsodást eredményezhet, illetve amely gyógyintézetit kezelést igényel, betegséghez vezet, vagy az ellátást meghosszabbítja.

Súlyos szövődmény: a vér és vérkomponensek transzfúziójával kapcsolatban fellépő olyan nemkívánatos reakció a recipiens szervezetében, amely halálhoz vezet, vagy életveszélyt, maradandó károsodást eredményez, illetve amely gyógyintézetit kezelést igényel, betegséghez vezet, vagy az ellátást meghosszabbítja.

Szűrt vérkészítmény: lásd fehérvéréjnt-mentesített vérkészítmény.

Teljes vér: egyszeri véradásból származó vér, amely a vér valamennyi komponensét tartalmazza. A teljes vérből transzfúziós célra standard előállítási technológiával vérkészítmény készül.

Transzfúzió (vérátömlesztés): vérkészítmény bevitele gyógyító-megelőző céllal a recipiens érrendszerébe.

Thrombocytakoncentrátum: teljes véregységek feldolgozásából vagy aferézis útján előállított thrombocytaszuszpenzió.

Választott vér: laboratóriumi vércsoport-meghatározás, ellenanyag-szűrés, illetve -azonosítás, valamint laboratóriumi keresztpóba alapján a recipiens részére személyre szólóan választott kompatibilis vérkészítmény.

Vérgyűjtés: véradás keretében önkéntes, térítésmentes donortól orvosi felügyelet alatt vér, vérkomponens vétele.

Vérkészítmény-kiadás: egy recipiens vérkészítménnyel történő ellátása transfúzió céljából az OVSZ területi szerve vagy a kórházi transfúziós osztály/részleg által.

Vérkészítmény: az emberi vérből transfúzió céljából előállított gyógyászati célú termék.

Vérkészítményfajták: vörösvérsejt-, thrombocyta-, fehérvérsejt-készítmény, FFP.

Vérkészítménytípusok: határrétegszegény, additív oldatban reszuszpendált, mosott/közegcserélt/helyreállított, osztott, fehérvérsejt-mentesített, besugarazott, fagyasztott vérkészítmények.

Vérkomponens: a vér gyógyászati célra alkalmazott valamely alkotóeleme (vörösvérsejt, thrombocyta, fehérvérsejt, plazma).

Visszakeresés: transfúzióval kapcsolatos valamely káros esemény kivizsgálásának folyamata, amely a recipienstől indul, és a véradóig tart.

Vörösvérsejt-koncentrátum: egyszeri teljes véradásból származó vörösvérsejt-mennyiség, amelyről a véradás során levett plazma nagy részét eltávolították (vörösvérsejt-koncentrátum készülhet aferézises technikával is).

3. RÖVIDÍTÉSEK

AGT	antiglobulinteszt (Coombs-teszt, lásd még: IAT, DAT)
AHG	antihumánglobulin-reagens (Coombs-savó)
AIHA	autoimmun haemolyticus anaemia
aPTT	aktivált parciális tromboplasztinidő
ARDS	felnőttkori légzési distressz-szindróma (adult respiratory distress syndrome)
Coombs-teszt	az AGT régebbi szerzői neve
CCI	korrigált növekmény / thrombocyt-incrementum (corrected count increment)
CMV	cytomegalovírus
CPD	citrát-foszfát-dextróz tartalmú vértartósító oldat
CPDA	citrát-foszfát-dextróz-adenin tartalmú vértartósító oldat
DAT	direkt antiglobulinteszt (direkt Coombs-teszt)
DIC	disszeminált intravasculáris coagulatio
E	egységnyi, azaz 450 ml \pm 10%, egy donortól származó teljes vér, illetve az abból előállított vérkészítmény
EBV	Epstein-Barr-vírus
EDTA	etilén-diamin-tetraacetát (vérmintaalvadás-gátló)
FFP	friss fagyasztott plazma
FDP-teszt	fibrindegadációs termék meghatározás (fibrin/fibrinogen degradation products test)
fvs.	fehérvérsejt
GCSF	granulocytakolónia-stimuláló faktor (granulocyte colony-stimulating factor)
Hb	hemoglobin
HIV	humán immundeficiencia-vírus
HLA	humán leukocytaantigén
HUS	haemolyticus uraemiás szindróma

Htk	hematokrit
IAT	indirekt antiglobulinteszt (indirekt Coombs-teszt)
Ig	immunglobulin
ITP	idiopathiás thrombocytopeniás purpura
NHLTR	nem hemolitikus lázas transzfúziós reakció
NAIT	neonatalis alloimmun thrombocytopenia
PNH	paroxysmalis nocturnalis haemoglobinuria
PT	protrombinidő
PTT	parciális tromboplastinidő
SAG-M[®]	adenintartalmú additív (reszuszendáló) oldat
TA-GVHD	transzfúzióhoz kapcsolódó graft versus host betegség (transfusion associated graft versus host disease)
taj	társadalombiztosítási azonosító jel
thr.	thrombocyta
TT	trombinidő
tv.	teljes vér
TTP	thrombocytopeniás thromboticus purpura
ÚHB	magzati és újszülöttkori hemolitikus betegség
vvs.	vörösvérsejt
TRALI	transzfúzióhoz társuló akut tüdőkárosodás (transfusion related acute lung injury)

4. FELELŐSSÉGEK

4.1. A GYÓGYINTÉZET-VEZETŐ

A gyógyintézet vezetője felelős a vérátömlesztések biztonságát szolgáló körülmények és az ehhez szükséges tárgyi és személyi feltételek biztosításáért. Írásban kinevezi (megbízza) a gyógyintézeti transzfúziós felelős orvost, létrehozza a gyógyintézeti transzfúziós bizottságot, és ellenőrzi tevékenységüket.

Abban az intézetben, ahol nincs transzfúziós osztály, de a feladat ellátása szempontjából ez szükséges (vérdepó, vércsoport-szerológiai vizsgálat) transzfúziós részleget kell működtetni.

4.2. A GYÓGYINTÉZETI TRANSZFÚZIÓS FELELŐS ORVOS

Ha az egészségügyi intézetben transzfúziós osztály működik, akkor a gyógyintézeti transzfúziós felelős orvos feladatát annak vezetője látja el. A transzfúziós osztály vezetője csak az illetékes szakmai kollégium előzetes szakmai véleménye alapján transzfuziológus szakorvos lehet.

Ha az egészségügyi intézetben transzfúziós osztály nem működik, akkor írásban gyógyintézeti transzfúziós felelős orvost kell megbízni. Ezzel a feladattal csak olyan szakorvos bízható meg, aki az OVSZ által regisztrált, transzfúziós tanfolyamot öt évnél nem régebben sikerrel elvégezte, és az OVSZ által előírt rendszeres továbbképzéseken vesz részt.

A gyógyintézeti transzfúziós felelős orvos vezeti a gyógyintézeti transzfúziós bizottságot. Biztosítja és rendszeresen értékeli az intézet korszerű transzfúziós gyakorlatát az indikációtól a vérkészítmények alkalmazásáig. Folyamatos kapcsolatot tart fenn a területileg illetékes OVSZ-vérellátóval.

4.3. A BETEGELLÁTÓ OSZTÁLY VEZETŐJE

A betegellátó osztály vezetője gondoskodik arról, hogy a transzfúziós tevékenységet az általa irányított osztályon jelen szabályzat előírásai alapján végezzék. Kiadja a szakdolgozók részére a transzfúzió végzésére szóló írásbeli megbízást, és felelős azért, hogy a vérátömlesztést végző orvosok, valamint a vérátömlesztéssel megbízott egészségügyi szakdolgozók teljes mértékben elsajátítsák a kórházi transzfúziós eljárásrend előírásait. Az osztályvezető gondoskodik az osz-

tály orvosainak és szakdolgozóinak rendszeres transzfuziológiai képzéséről, továbbképzéséről.

4.4. AZ OSZTÁLYOS TRANSZFÚZIÓS FELELŐS ORVOS

Nagyobb intézetekben, ahol több betegellátó osztályon is rendszeresen végeznek transzfúziót, az intézeti transzfúziós felelős kérésére az osztályvezetők osztályos transzfúziós felelős orvost bízhatnak meg.

Az osztályos transzfúziós felelős orvos az osztály transzfúziós tevékenységének koordinálását és ellenőrzését végzi, gondoskodik az osztályon a transzfúziós szabályok betartatásáról és a transzfuziológiai konzílium elérhetőségéről. Szoros kapcsolatot tart fenn a gyógyintézeti transzfúziós felelős orvossal. Elvégzi, valamint felügyeli az adminisztrációs és jelentési kötelezettségek (transzfúziós napló, jelentőlapok, éves beszámolók) végrehajtását. Az osztályos transzfúziós felelősnek a gyógyintézeti transzfúziós felelőssel azonos képzettségi követelményeknek kell megfelelnie.

4.5. A TRANSZFÚZIÓ INDIKÁCIÓJÁT FELÁLLÍTÓ ORVOS

Transzfúziót csak orvos rendelhet el, a beteg közvetlen vizsgálata és a rendelkezésre álló leletek alapján. Az indikáló orvos feladata meghatározni a transzfúzió minden paraméterét.

Az indikáló orvos nevét a beteg dokumentációjában, a transzfúziós jelentőlapon és a transzfúziós naplóban egyaránt fel kell tüntetni.

4.6. A TRANSZFÚZIÓT VÉGZŐ SZEMÉLY

A transzfúzió végzőjének azt a személyt kell tekinteni, aki meggyőződik a beteg személyazonosságáról, leveszi és továbbítja a vérminőt a laboratóriumi vércsoport-meghatározáshoz, elvégzi a betegágy melletti kötelező vizsgálatokat, a vérkészítményt a beadás előtt makroszkóposan megvizsgálja, a transzfúziós szereléklet csatlakoztatja, a vérkészítményt beköti, és a beteget megfigyeli. Ha a fenti tevékenységsorozat egy részét másik személy veszi át, akkor a felelősség megoszlik, ezért a beavatkozás dokumentációjában egyértelműen fel kell tüntetni, hogy az egyes munkafázisokat ki végezte.

Ha a transzfúziót végző személy nem azonos annak elrendelőjével, akkor a transzfúziót végző személy kizárólag a transzfúzió elvégzésének helyességéért felelős.

Egészségügyi szakdolgozó csak az osztályvezető által kiadott írásbeli megbízás alapján végezhet transzfúziót (3. melléklet).

A megbízás feltétele, hogy a megbízott személy az intézmény belső eljárásrendje szerint részt vegyen az OVSZ akkreditált továbbképzésén.

A transzfúzió előtti vérminta levételét végző, valamint a transzfúzió elvégzésére megbízott dolgozókat a beteg, a vérminta, és a beteghez rendelt vérkészítmény azonosítása, valamint a helyes adminisztráció tekintetében az intézmény belső eljárási utasítására alapozva dokumentált oktatásban kell részesíteni.

Az egészségügyi szakdolgozók a vérkészítményekkel kapcsolatos nemkívánatos reakciókat haladéktalanul jelentik a transzfúziót felügyelő orvosnak, aki a vérkészítményekkel kapcsolatos súlyos káros eseményeket, súlyos szövődményeket, valamint a vérkészítményekkel kapcsolatos felhasználói tapasztalatokat az intézmény eljárásrendje szerint írásban jelenti a transzfúziós felelős orvosnak, valamint az OVSZ azon területi szerve felé, amely a vérkészítményt kiadta.

4.7. EGYÉB KISEGÍTŐ TEVÉKENYSÉGEKET VÉGZŐK

A vérkészítmények átvételében, szállításában és tárolásában résztvevő személyek felelősségét világosan meg kell fogalmazni, és dokumentált oktatásokkal tudatosítani kell bennük feladatuk fontosságát.

4.8. A GYÓGYINTÉZETI TRANSZFÚZIÓS BIZOTTSÁG

A gyógyintézeti transzfúziós bizottság feladata jelen szabályzat alapján a kórházi transzfúziós eljárásrend elkészítése. Feladata továbbá a vérkészítmények felhasználásának optimalizálása, a tervezett műtétek vérigényének, valamint a sürgősségi ellátás vérbiztosítási rendjének kidolgozása.

A bizottság tagjai lehetőség szerint a gyógyintézet legnagyobb vérkészítmény-felhasználó osztályainak transzfúziós felelősei, valamint célszerűen az ápolásért felelős vezető. A bizottság munkájába az OVSZ erre a feladatra kijelölt szakorvosát is be kell vonni. A bizottság kialakítja az intézetben a vérkészítmények rendelésével, kezelésével, alkalmazásával, nyilvántartásával kapcsolatos eljárásrendet. Rendszeresen értékeli a transzfúziók indikációit, kivitelezését, a transzfúzióval kapcsolatos reakciókat és a súlyos szövődményeket. A szövődmények kivizsgálási eredménye alapján intézkedéseket hoz, javaslatot tesz azok megelőzésére, valamint jelentést készít a jogszabály által előírt módon.

5. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

5.1. A TRANSZFÚZIÓS ALAPELVEK

- 5.1.1.1. Vörösvérsejtek, thrombocyták, fehérvérsejtek és plazma transzfúziója (átömlesztése) szövetátültetés, amelynek a kivitelezésénél a sterilitásra, pirogénmentességre, biológiai ártalmatlanságra, a beadásra kerülő vérkészítmény biológiai aktivitásának megőrzésére és az immunbiológiai kompatibilitás feltételeire egyaránt tekintettel kell lenni.
- 5.1.1.2. Tekintettel arra, hogy a téves meghatározás vagy adminisztráció a beteg halálát okozhatja, a vércsoport-meghatározást végző felelőssége nagyobb, mint más laboratóriumi vizsgálatnál. Ezért azokban az egészségügyi intézményekben, ahol transzfúziós terápiát végeznek, írásban kell rögzíteni minden érintett konkrét teendőjét és felelősségét a transzfúzióval kapcsolatban. Meg kell határozni a felelősségi szinteket, az oktatás módját és az ellenőrzések ütemét.
- 5.1.1.3. A transzfúzió kiemelt kockázata miatt a gyógyintézetekben a helyi sajátosságokat is figyelembe vevő intézeti transzfúziós eljárásrendet kell kidolgozni és szigorúan betartatni. Az intézeti eljárásrendet jelen szabályzat alapján kell elkészíteni a helyi minőségbiztosítási dokumentációnak megfelelő formában. A betegek azonosítására kidolgozott eljárásban külön ki kell térni arra, hogy milyen módon kell a transzfúzió előtti vérminta levételekor és a transzfúzió beadásakor a betegeket azonosítani.
Az előírásokat a szabályzat megjelenése után életbe lépő jogszabály felülírhatja, ebben az esetben ennek rendelkezései az irányadók.
- 5.1.1.4. A transzfúzió során a legtöbb nemkívánatos reakció az indikáció és a transzfúziós gyakorlatra vonatkozó előírások gondos betartásával megelőzhető, a vérkészítményeket azonban a kivizsgálások ellenére potenciálisan kórokozókat átvivő forrásnak és immunizáló tényezőnek kell tekinteni. Transzfúzióhoz kapcsolható súlyos szövödmény fellépése esetén sem vádolható a transzfúziót végző személy foglalkozási szabályszegéssel, ha jelen szabályzatban rögzítettek szerint járt el.
- 5.1.1.5. A stabil (gyári) vérkészítmények alkalmazásakor a törzskönyvi előirat, illetve a használati utasítás az irányadó. Az általuk okozott szövödmények hasonlósága miatt azonban azok megelőzésére és kezelésére a jelen szabályzatban leírtakat kell alkalmazni.

5.2. A VÉRKÉSZÍTMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSA

5.2.1. A véradás

5.2.1.1. Magyarországon a vért önkéntes, térítésmentes véradóktól gyűjtik az OVSZ területi szervei és a velük szerződésben álló kórházi transzfúziós osztályok.

5.2.1.2. VÉRÁTÖMLESZTÉS csak magát egészségesnek tartó és erről írásban nyilatkozó, a jogszabályok szerint kivizsgált és egészségesnek talált véradóktól levett, fertőzőágens-szűrő vizsgálatokban negatív eredményt mutató, valamint vércsoport-szerológiai szempontból kivizsgált vérkészítménnyel történhet. A kivizsgált vérkészítmény akkor is beadható, ha a kivizsgálási szabályok az elkészítés és kiadás időpontja között megváltoztak.

5.2.2. A vérkészítmény-előállítás

5.2.2.1. A labilis vérkészítményeket a levett teljes vér komponensekre történő szétválasztással vagy aferézises eljárással állítják elő.

5.2.2.2. Minden levett teljes vérből egy-egy egység vörösvérsejt-koncentrátum, trombocytakoncentrátum és friss fagyasztott plazma (FFP) állítható elő.

Fehérvérsejt-koncentrátumot csak a kijelölt OVSZ-vérellátókban, aferézistechnológiával, megrendelésre állítanak elő.

Stabil, vírusinaktivált gyógyszerkészítmények készülhetnek plazmafrakcionáló eljárással az FFP-ből gyógyszergyári körülmények között.

5.2.3. A vérkészítmények vizsgálata

5.2.3.1. Magyarországon elvégzik minden véregység AB0- és RhD-vércsoport-meghatározását, ellenanyagszűrő vizsgálatát, valamint Rh-fenotípus- (CcEe-) és Kell-antigén-meghatározás is történik. Ezek eredménye megjelenik a vörösvérsejt-koncentrátum címkéjén.

Egyéb antigénvizsgálatok általában a vérválasztási igényekkel összefüggésben történnek.

Minden véradás alkalmával elvégzik a levett véregység (komponens) szűrővizsgálatát a következő fertőző ágensekre:

- hepatitis B (antigén és első véradóknál antitest);
- hepatitis C (antitest);
- HIV-1/HIV-2 (antitest);
- syphilis (antitest).

- 5.2.3.2. Rendszeres vizsgálatokat végeznek a vérkészítmény-előállítási technológia ellenőrzésére (sejtszám, szabad hemoglobin, szennyező sejtek jelenléte, fehérjetartalom, FVIII-tartalom stb.).
- 5.2.3.3. Rendszeres mikrobiológiai ellenőrző vizsgálatokat végeznek annak monitorozására, hogy a vérvétel, illetve a vérkészítmény-előállítás során nem történik bakteriális kontamináció.

5.3. A VÉRKÉSZÍTMÉNYEK JELÖLÉSE

5.3.1. A vérkészítmény egyedi azonosítója

VÉRVÉTELI AZONOSÍTÓ SZÁM

M3610	08	001527	00	X
A vérvető hely kódja	Vérvételi év	A vérvető hely adott éven belüli számlálója	00	Ellenőrző szám/kód

5.3.2. A vérsákon található jelölések

- 5.3.2.1. AB0- és RhD-vércsoport jelölése, Rh-fenotípus és Kell-antigén.
- 5.3.2.2. Előírt tárolási hőmérséklet.
- 5.3.2.3. A vérvétel és a lejárat dátuma és időpontja.
- 5.3.2.4. A vérkészítmény fajtája:
- vörösvérsejt;
 - thrombocyta;
 - fehérvérsejt;
 - plazma.
- 5.3.2.5. Az előállítás módja:
- teljes vérvételből származó;
 - aferézissel előállított.
- 5.3.2.6. A vérkészítmény típusa:
- határrétegszegény;
 - reszuszpendált (az additív oldat megadásával);
 - mosott/közegcserélt/helyreállított;
 - fehérvérsejt-mentesített;
 - poolozott;
 - osztott;
 - besugarazott.

5.4. A VÉRKÉSZÍTMÉNYEK IGÉNYLÉSE ÉS A VÉRDEPÓ MŰKÖDTETÉSE

5.4.1. A vérkészítmény-igénylés általános szabályai

- 5.4.1.1. A vérdepó feltöltését kivéve vérigénylés csak orvosi indikáció alapján történhet.
- 5.4.1.2. A kórházi/klinikai eljárásrendben meg kell nevezni azokat a személyeket, akik az egyes betegellátó osztályokon a vérigénylést végezhetik, továbbá ki kell dolgozni a vérigénylésre vonatkozó utasításokat sürgősség esetére is.
- 5.4.1.3. A kórházi transzfúziós osztály/részleg vérdepóját igénylés alapján az OVSZ területileg illetékes vérellátója tölti fel a szerződésben meghatározott vérkészítményekkel.
- 5.4.1.4. Azokban a gyógyintézetekben, amelyekben kórházi transzfúziós osztály/részleg működik, a betegellátó osztályok a szükséges vérkészítményt onnan igénylik. Ha egy intézetben nem működik kórházi transzfúziós osztály/részleg, a betegellátáshoz szükséges vérkészítményeket igénylés alapján, közvetlenül a területileg illetékes OVSZ-vérellátó biztosítja.
- 5.4.1.5. A vérkészítményeket írásban, erre a célra rendszeresített nyomtatványon kell igényelni (4. és 5. melléklet).
- 5.4.1.6. A vérdepó feltöltéséhez az igénylőlapnak a következő adatokat kell tartalmaznia:
 - az igénylő egészségügyi intézmény/osztály neve, azonosító kódja, címe, telefonszáma;
 - az igénylő orvos aláírása, pecsétje, telefonszáma (osztály);
 - az igényelt vérkészítmény megnevezése;
 - az igényelt vérkészítmény AB0- és RhD-vércsoportja;
 - az igényelt vérkészítmény mennyisége egységben;
 - az igénylés dátuma.

5.4.1.7. A beteg nevéhez kötött vérkészítmények igénylésekor a fenti adatokon kívül meg kell adni:

- a beteg teljes nevét;
- születési idejét;
- anyja nevét;
- taj számát vagy más, a gyógyintézet belső szabályozásának megfelelő módon generált azonosító jelet (pl. a csuklópánton szereplő intézeti azonosító számot, sürgősségi számot stb.);
- a vérkészítmény igénylését indokoltá tevő diagnózist, annak BNO-kódját és a vérkészítmény igénylésének transzfúziós javallatát;
- a sürgősség egyértelmű jelzését;
- mikorra kéri a vérkészítményt.

Ismeretlen eszméletlen beteg esetén legalább a beteg nemét és kórházi azonosító jelét kell közölni.

Ha az igénylő osztály/részleg és a transzfúziót végző hely (osztály/részleg) eltérő, akkor az igénylőlapon jelezni kell, hogy hol fekszik a beteg a vér igénylésekor, és hova kéri a vérkészítményt.

Ilyen esetekben szükséges lehet a telefonon való egyeztetés is.

5.4.1.8. Választott vér igénye esetén az igénylőlaphoz mellékelni kell a beteg vérmintáját, továbbá meg kell adni a beteg kórelőzményében szereplő alábbi adatokat (5. melléklet):

- kapott-e transzfúziót az elmúlt három hónapon belül (az utolsó transzfúzió időpontja, milyen vérkészítményből hány egységet kapott);
- transzfúzióval összefüggésbe hozható szövődmény;
- olyan korábbi transzfúziós javaslat, amely választott vér transzfúzióját indikálta;
- korábbi vizsgálat során kimutatott irreguláris antitest;
- szerv-szövet transzplantáció;
- vörösvérsejtekkel történt mesterséges immunizálás;
- terhesség, szülés;
- anti-D-IgG-kezelés;
- vércsoport-szerológiai okokra visszavezethető komplikációk az újszülöttnél.

A választott vért igénylő nyomtatványon fel kell tüntetni:

- a vérminta vételének időpontját;
- a vérmintát levevő személy nevét;
- a finanszírozó mindenkori előírása szerinti adatokat.

5.4.2. Speciális vérkészítmény igénylése

5.4.2.1. Speciális vérkészítmény igénylése előtt az igényt egyeztetni kell a területileg illetékes OVSZ-vérellátóval, ezek a vérkészítmények ugyanis általában nincsenek készletben, és előállításuk, szállításuk akár több órát is igénybe vehet. Idetartoznak az alábbi vérkészítmények:

- mosott/közegcserélt;
- helyreállított;
- fehérvérsejt-mentesített;
- aferézissel előállított;
- besugarazott;
- osztott;
- ritka antigéntulajdonságú.

5.4.2.2. Amennyiben egy betegnek speciális vérkészítményre van szüksége, ezt a tényt a beteg dokumentációjában rögzíteni kell annak érdekében, hogy a következő alkalommal azonos tulajdonságú vérkészítményt lehessen igényelni.

5.4.3. Vérigénylés sürgős esetben

5.4.3.1. A gyógyintézeteknek a rendkívüli helyzetekre (súlyos balesetek, váratlan, akut életmentést igénylő események) kidolgozott eljárásában ki kell térni a vérellátás kérdésére is.

5.4.3.2. Tömeges baleset esetén a sürgősségi helyzetet kezelő munkacsoportból a kettős rendelés, a téves és ellentétes adatközlés elkerülése érdekében ki kell jelölni egy személyt, aki a vérigénylést végzi, és irányítja a transzfúzióval kapcsolatos teendőket.

5.4.3.3. Sürgős esetben telefonon is igényelhető vérkészítmény, illetve előre jelezhető a sürgős vérválasztási igény, ilyenkor az igénylést végző személynek az előzetesen kitöltött igénylőlap adatait kell beolvasnia, s ezeket az igénylést felvevőnek az adatok lejegyzése után vissza kell mondania. Az igénylőlapot ebben az esetben a vérkészítmény elvitelekor kell átadni a vérkészítményt kiadó vérellátó egységnek (OVSZ területi egysége, kórházi transzfúziós osztály/részleg).

5.4.4. Vérigénylés tervezett transzfúzióhoz

5.4.4.1. Az elektív műtétekhez transzfúziós tervet kell felállítani, és a listát a területileg illetékes OVSZ-vérellátóba írásban – lehetőleg egy héttel a műtét előtt – el kell juttatni.

5.4.5. A vérkészítmények szállítása

- 5.4.5.1. A vérkészítmények rendkívül érzékenyek a hőmérséklet-változásra, ezért szigorúan az előírásoknak megfelelően kell tárolni és szállítani őket.
- 5.4.5.2. Vérekészítményeket csak erre a célra rendszeresített hőszigetelt táskában vagy ládában szabad szállítani. Kézben, valamint műanyag védőzsák nélkül vérekészítményt szállítani tilos!
- 5.4.5.3. A vérekészítmények különböző települések között csak az OVSZ által rendszeresített hűtőládában szállíthatók. Településen, adott intézményen belül hűtőelemekkel ellátott hűtőtáska is használható. Külön figyelmet kell fordítani arra, hogy a vörösvérsejt-készítmények a hűtőelemekkel közvetlenül ne érintkezzenek, mert ez hemolízist okozhat. A trombocytakészítményeket hűtőelem nélkül, 20–24 °C-on kell szállítani.

5.4.6. A vérekészítmények tárolása a vérdepóban

- 5.4.6.1. A vérekészítményeket a címkéjükön feltüntetett hőmérsékleten kell tárolni. A vörösvérsejt- és plazmakészítményeket a kizárólag erre a célra rendszeresített, ellenőrzött hűtő, illetőleg mélyhűtő berendezésben/kamrában kell tárolni (vérdepó).
- 5.4.6.2. Ha a vérekészítmények tárolására használt hűtőtér hőmérsékletét folyamatosan regisztrálják, akkor a hőmérsékleti grafikont naponta ellenőrizni kell. Regisztráló berendezés hiányában a hőmérsékleti értéket négyóránként le kell olvasni, és a mért értékeket az ellenőrzést végző személy aláírásával együtt fel kell jegyezni.
A beépített hőmérővel nem rendelkező hűtőberendezések hőmérsékletének mérésére glicerin és víz 1:1 arányú keverékébe (a mélyhűtőkben tiszta glicerinbe) állított, legalább 1 °C fokbeosztású laboratóriumi bothőmérő használata javasolt.
- 5.4.6.3. A hűtőterek hőmérsékletének ellenőrzésére szolgáló hőmérőket az intézeti eljárásrendnek megfelelően rendszeresen kalibrálni szükséges. Ez vonatkozik a beépített hőmérséklet-kijelző műszerekre, illetve regisztrálóegységre is.
- 5.4.6.4. A vértárolásra használt hűtőteret el kell látni a meghibásodást jelző hang- és fényriasztóval. A riasztónak olyan helyen kell jeleznie, ahol a felügyelet 24 órán keresztül biztosítva van.
- 5.4.6.5. A hűtőszekrények belső felületén képződött jeget szükség szerint le kell olvasztani, és a gyógyintézet higiénés előírásainak megfelelően dokumentálva tisztítani és fertőtleníteni kell.

5.4.6.6. A vérkészítmények tárolására kijelölt hűtőterekben egyéb anyagok tárolása szigorúan tilos!

5.4.7. A vérkészítmények nyilvántartása és kiadása

5.4.7.1. A vérdepóba beérkezett és onnan kiadott vérkészítmény azonosító adatait a kórházi transzfúziós osztály/részleg vérkészítménykészlet-nyilvántartási (papíralapú vagy elektronikus) naplójában rögzíteni kell.

5.4.7.2. A vérkészítményeket a betegellátó osztálynak igénylőlap alapján kell kiadni. A vérkészítmények átvételét és annak időpontját az átvevő személynek az aláírásával kell igazolnia. Az igénylőlapot a depó kezelőjének a helyi szabályozásban lefektetett rend szerint meg kell őriznie.

5.4.7.3. Minden vérkészítményhez külön transzfúziós jelentőlapot kell mellékelni.

5.4.7.4. A betegellátó osztályokon (a transzfúziós részleget kivéve) vérkészítményt tárolni tilos!

5.4.7.5. Az OVSZ-vérellátók betegellátó osztályról nem vehetnek vissza vérkészítményt.

5.4.7.6. A kórházi transzfúziós osztályok/részlegek a kiadástól számított egy órán belül visszavehetik a kiadott vörösvérsejt-készítményt a betegellátó osztályokról, ha a tárolás megfelelőségét az intézmény eljárásrendjének megfelelően az osztály orvosa bizonylattal igazolja.

5.4.8. A vérkészítmények ellenőrzése

5.4.8.1. Transzfúziós célra lejárati időn belüli, az előírásoknak megfelelően tárolt és szabályosan címkézett vérkészítmény adható ki és használható fel.

5.4.8.2. A vérkészítményt a kórházi transzfúziós osztály/részleg depójába való érkezésekor, az onnan való kiadáskor, és a transzfúzió előtt makroszkóposan meg kell vizsgálni. Ellenőrizni kell:

- a vérkészítmény fajtáját, típusát (az igénylő alapján);
- a vérvételi sorszám egyezőségét a vérkészítmény címkéjén, a szegmensek címkéin, a kísérő listán vagy a transzfúziós jelentőlapon, valamint választott vér esetén a vérhez csatolt bizonylaton;
- a zsák és a szegmensek záró hegesztéseinek épségét;
- a vérkészítmény külső megjelenését (fibrinszálak, alvadék, a reszuszendáló oldat és a vörösvérsejt határának elmosódása, a reszuszendáló oldat lakkyszerű vagy vörhe-

nyes elszíneződése, a vérkészítmény felszínén lepedék vagy penésztelepek megjelenése, a vérkészítmény rendellenes színe, hemolízisgyanú).

5.4.9. A transzfúzióra alkalmatlan vérkészítmények kezelése

- 5.4.9.1. A transzfúzióra alkalmatlannak minősített vérkészítményt fizikailag azonnal el kell különíteni, és a zsákot el kell látni „TRANSZFÚZIÓ-RA ALKALMATLAN” felirattal.
- 5.4.9.2. Ha egy vérkészítmény ellenőrzésekor rendellenességet észlelnek, akkor azt hűtve vissza kell juttatni a területileg illetékes OVSZ-vérellátóba. A kifogásolt vérkészítményhez, az alkalmatlanság okának megjelölésével, csatolni kell a kitöltött, aláírt transzfúziós jelentőlapot (10. melléklet).
- 5.4.9.3. A lejárt vérkészítményeket a gyógyintézet veszélyes hulladék kezelési eljárása szerint meg kell semmisíteni, a kitöltött, aláírt transzfúziós jelentőlapot azonban ebben az esetben is el kell küldeni a területileg illetékes OVSZ-vérellátóba.

6. A LABILIS VÉRKÉSZÍTMÉNYEK

6.1. A VÖRÖSVÉRSEJT-KÉSZÍTMÉNYEK

6.1.1. Általános szempontok

6.1.1.1. Az előírt tárolási hőmérséklet $+4\pm 2$ °C. A vörösvérsejt-koncentrátum felhasználhatósági ideje a vérvételtől számított 35 nap. A speciális vörösvérsejt-készítmények felhasználhatósági ideje ettől eltérhet.

6.1.2. Indikáció

6.1.2.1. Vörösvérsejt-készítmények alkalmazása a szöveti oxigénkínálat, illetve oxigéntranszport javítása érdekében történhet.

6.1.2.2. A vörösvérsejt-transzfúzió szükségességét nem lehet kizárólag a beteg hemoglobin- vagy hematokritértékéhez kötni. Az indikáció felállítása-kor az anémia klinikai jelei, a beteg általános állapota, a szöveti oxigenizáció, az alapbetegség és a vérvesztés mértéke együtt értékelendő.

6.1.2.3. **Akut vérvesztés** esetén a teljes vértérfogat 30%-ának elvesztése a vörösvérsejt szubsztitúció relatív indikációja; a teljes vértérfogat 40%-ának elvesztésekor krisztalloid és kolloid adása mellett a vörösvérsej-teket is pótolni kell. Általános érvényű szabály nincs, de ha a hemoglobin-szint 60 g/l alatt van, szinte mindig, ha pedig 100 g/l felett van, akkor ritkán indokolt a vörösvérsejt-transzfúzió.

6.1.2.4. **Krónikus, terápiaerezisztens normovolaemiás szekunder anémia** esetén a legtöbb betegnél 70 g/l alatti hemoglobinnértéknél jelentkeznek az anémia tünetei. Cardialis vagy pulmonalis betegségben szenvedőknél a hemoglobin-küszöbérték (a tünetektől függően) magasabb lehet.

6.1.3. Kontraindikáció

6.1.3.1. Vörösvérsejt-készítményeket kontraindikált alkalmazni, ha a hiányzó vérvolumen pótlása krisztalloid vagy kolloid oldatok adásával megoldható.

6.1.3.2. Vörösvérsejt-készítményeket általában kontraindikált alkalmazni a krónikus anémia olyan eseteiben, amikor más, gyógyszeres úton a betegség kezelhető (pl. vas, vitamin B₁₂, folsav, eritropoetin).

6.1.4. A vörösvérsejt-készítmények típusai

- 6.1.4.1. Vörösvérsejt-koncentrátum, határértégmentes, additív oldatban.
- 6.1.4.2. Vörösvérsejt-koncentrátum, aferézisből (minőségét tekintve fehérvérsejt-mentesítettnek tekinthető).
- 6.1.4.3. Az alapvérkészítményekből speciális technikával tetszőleges kombinációban előállítható vérkészítmények:
 - mosott/közegcserélt;
 - helyreállított;
 - fehérvérsejt-mentesített;
 - osztott;
 - besugarazott.

6.1.5. Adagolás

- 6.1.5.1. Egy egység vörösvérsejt-koncentrátum átlagos testsúlyú, felnőtt beteg esetében 10 g/l-rel emeli a beteg hemoglobin- és 3-4%-kal a hematokritszintjét.

6.1.6. Alkalmazás

- 6.1.6.1. A vörösvérsejt-készítményt a hűtőszekrényből való kivétel után legalább fél, legfeljebb egy óráig szobahőmérsékleten kell tartani, ezalatt melegszik fel a beadási hőmérsékletre.
- 6.1.6.2. Melegített (37 °C) vörösvérsejt-koncentrátum adása szükséges az alábbi esetekben (lásd 9.1.5.):
 - intrauterin transzfúziók, vércsere, kora- és újszülöttek transzfúziója esetén;
 - a beteg lehülésének elkerülésére és kezelésére gyors és masszív transzfúzió, illetve hypothermiás és égett betegek esetén;
 - hideg típusú autoimmun haemolyticus anaemia (AIHA) esetén;
 - cryopathiában (pl. hideg agglutininek jelenléte).
- 6.1.6.3. A kontrollált tárolási körülmények megszűnése után a vörösvérsejt-készítmény beadását lehetőség szerint 1 órán belül meg kell kezdeni, és legfeljebb 6 óra elteltével be kell fejezni.

6.2. A THROMBOCYTAKÉSZÍTMÉNYEK

6.2.1. Általános szempontok

6.2.1.1. A thrombocytakészítmény felhasználhatósági ideje a vérvételtől számított 5 nap. Az előírt tárolási hőmérséklet $+22\pm 2$ °C. A speciális thrombocytakészítmények felhasználhatósági ideje ettől eltérhet.

6.2.2. Indikáció

6.2.2.1. A thrombocytatranszfúzió **abszolút indikációja** a vérzés vagy annak közvetlen veszélye az alábbi esetekben:

- amegakaryocytás thrombocytopeniák (csontvelő-károsodás, citosztatikus kezelés);
- súlyos thrombocytopenia (műtéti előkészítés és utókezelés);
- dilúciós thrombocytopeniák (pl. masszív transzfúzió).

A thrombocytatranszfúzió indikációját csak a thrombocytaszám előzetes meghatározását követően, a beteg klinikai állapotának (vérzés mértéke) figyelembevételével szabad felállítani. A hematológiai automaták pontossága $50 \cdot 10^9/l$ érték alatt általában nem megfelelő, ezért áramlási citométeren (flow-cytometer) történő vagy direkt, fáziskontraszt-mikroszkóp alatti ellenőrzés szükséges, probléma esetén kenet megtekintése javasolható.

6.2.2.2. A **prevenatív thrombocytapótlás** szerepe, jelentősége ma még vitatott, ezért a thrombocytatranszfúzió relatív indikációja áll fenn az alábbi esetekben:

- intracranialis vérzés veszélye miatt, „tünetmentes” beteg esetében, ha a thrombocytaszám 5–10 G/l (spontán vérzékenység);
- ITP-ben, splenectomia esetén <10 G/l thrombocytaszám mellett;
- lázas állapot, szepszis, kemoterápia okozta csontvelő-elégtelenség esetén, ha a thrombocytaszám 10–20 G/l;
- műtét vagy más invazív beavatkozás (biopszia, foghúzás stb.), esetén, ha a thrombocytaszám <50 G/l;
- nagy vérzésveszéllyel járó (idegrendszeri, szemészeti stb.) műtétek esetén, valamint politraumatizált betegeknél, <100 G/l thrombocytaszám mellett.

A thrombocytafunkció zavara által okozott vérzés esetén kerülni kell a thrombocytafunkciót gátló gyógyszerek alkalmazását.

6.2.3. Kontraindikáció

6.2.3.1. Nem javasolt thrombocyta adása refrakter állapotban levő, nem vérző beteg esetén.

6.2.3.2. A következő esetekben a thrombocytapótlás általában nem javallt:

- immunthrombopeniás purpura;
- thrombocytopeniás thromboticus purpura (TTP);
- heparinindukált thrombocytopenia trombózással (HIT);
- poszttranszfúziós purpura (PTP);
- haemolyticus uraemiás szindróma (HUS);
- gyógyszer indukálta, vérzés nélküli thrombocytopenia;
- bypass műtét utáni, vérzés nélküli, thrombocytopenia;
- szekunder diszfunkció.

Életet veszélyeztető vérzés esetén végső megoldásként konzílium alapján megkísérelhető a thrombocytapótlás.

6.2.4. A thrombocytakészítmények típusai

6.2.4.1. Thrombocytakoncentrátum, egyegységes egyedi vagy több egységből poolozott.

6.2.4.2. Thrombocytakoncentrátum aferézisből (minőségét tekintve fehérvérsejt-mentesítettnek tekinthető).

6.2.4.3. Az alapvércsészítményekből speciális technikákkal tetszőleges kombinációban előállítható vércsészítmények:

- közegcserélt;
- fehérvérsejt-mentesített;
- csökkentett térfogatú;
- besugarazott.

6.2.5. Adagolás

6.2.5.1. A négy egység teljes vérből ún. poolozási technikával előállított thrombocytakoncentrátum egy 70 kg-os felnőtt beteg terápiás dózísának megfelelő mennyiségű, átlagosan $2,4 \cdot 10^{11}$ thrombocytát tartalmaz. A transzfúziót követően a thrombocytaszám várható emelkedése 20–40 G/l.

- 6.2.5.2. A thrombocytakészítmények hatékonyságát elsősorban klinikailag (azaz a vérzés megszűnésével), másrészt különböző laboratóriumi paraméterek meghatározásával mérhetjük: vérzési idő, a perifériás thrombocyták számának emelkedése, korrigált thrombocytaincrementum (CCI). A thrombocytakészítmény hatása abban az esetben megfelelő, ha a beadás után egy órával a $CCI > 7,5$. Az alacsony CCI érték ($CCI < 5,0$) refrakter állapot kialakulását jelezheti.

A CCI számolásának menete:

$$CCI = \frac{\text{trf. utáni thr.-szám (G/l)} - \text{trf. előtti thr.-szám (G/l)}}{\text{beadott thr.-szám} (\cdot 10^{11})} \cdot \text{testfelszín (m}^2\text{)}$$

Példa:

transzfúzió előtti thrombocytaszám: 2 G/l,

transzfúzió utáni thrombocytaszám: 29 G/l,

testfelszín: 1,4 m²

a beadott thrombocyta mennyisége: 4 egység

a poolozott készítmények esetében a thrombocytaszám: $0,6 \cdot 10^{11} / E$

a beadott thrombocytaszám: $4 \cdot 0,6 \cdot 10^{11} = 2,4 \cdot 10^{11}$

$$CCI = \frac{29 - 2}{2,4} \cdot 1,4 = 15,75$$

- 6.2.5.3. Fokozott thrombocytapusztlással járó állapotokban (szepszis, DIC, splenomegalia), valamint választott thrombocytára is refrakter állapotban szükség lehet arra, hogy a bevitt sejtdóvizt a szokásos érték másfélszeresére emeljék.
- 6.2.5.4. Fagyasztott-felolvasztott thrombocytakészítmény esetén a dóvizt két és félszeresre kell emelni.

6.2.6. Alkalmazás

- 6.2.6.1. A thrombocytakészítmény a vérdepóból történő kiadás után azonnal felhasználható, melegítést nem igényel.
- 6.2.6.2. A kontrollált tárolási körülmények megszűnése után a thrombocytakészítmény beadását lehetőség szerint 1 órán belül meg kell kezdeni, és legfeljebb 6 óra elteltével be kell fejezni.

6.3. A PLAZMAKÉSZÍTMÉNYEK

6.3.1. Általános szempontok

- 6.3.1.1. A vérkészítmény vérvételtől számított felhasználhatósági ideje a tárolási hőmérséklettől függ:
- -25 °C alatt: 24 hónap;
 - -18 °C és -25 °C között: 3 hónap.

6.3.2. Indikáció

- 6.3.2.1. Az FFP indikációja mindig szigorú laboratóriumi paraméterekhez köthető, és feltételezi, hogy a beteg vérzik, illetve nem áll rendelkezésre véralvadásifaktor-készítmény.

- 6.3.2.2. Az FFP adása az alábbi esetekben indokolt:

- klinikai tünetekkel járó, nem izolált alvadásifaktor-hiány, amennyiben megfelelő véralvadásifaktor-koncentrátum nem áll rendelkezésre (pl. májbetegek szerzett, szekunder haemostasiszavara);
- komplex haemostasiszavar, DIC;
- ritka alvadásifaktor-hiány (pl. C1-észteráz inhibitor, protein S, protein C, AT-III, fibrinogén);
- plazmacsere TTP (HUS) esetén;
- orális antikoaguláns túladagolása miatti vérzés;
- K-vitamin-hiányos beteg súlyos vérzése, illetve akut műtét beavatkozás esetén, K-vitamin-pótlással együtt;
- masszív transzfúziónál a pótoló vérvolumen nagyságától és a dilúciós coagulopathia súlyosságától függően általában thrombocytapótlással együtt.

Súlyos sérüléseket szenvedett betegeknél az életet közvetlenül veszélyeztető kivérzés, masszív transzfúzió reális esélye esetén az FFP korai, a vörösvérsejt-koncentrátummal egy időben történő adása javasolható.

6.3.3. Kontraindikáció

- 6.3.3.1. Szigorúan kontraindikált az FFP adása diagnosztizált, illetve a „hemofiliakataszterben” szereplő, veleszületett vérzékenységben szenvedő (pl. hemofília, Von Willebrand-betegség, egyéb izolált faktorhiány) betegeknek.
- 6.3.3.2. Szigorúan kontraindikált FFP adása fehérjeallergia, illetve bizonyított IgA-hiány esetén.

6.3.3.3. Az FFP adása ellenjavallt az alábbi esetekben:

- K-vitaminnal korrigálható, jelentősebb vérréssel nem járó coagulopathia;
- volumenpótlás;
- immunglobulin-terápia helyett;
- fehérjepótlásként.

6.3.4. A plazmakészítmények típusai

6.3.4.1. Friss fagyasztott plazma (FFP).

6.3.4.2. Friss fagyasztott plazma (FFP) aferézisből.

6.3.4.3. Az alapvérvkészítményből speciális technikával kombinációban is előállítható vérvkészítmények:

- sejtszegény;
- osztott;
- besugarazott.

6.3.5. Adagolás

6.3.5.1. Az FFP szokásos dózisa 10–15 ml/ttkg, ami a klinikai körülményektől és a haemostasisparaméterektől függően változhat.

6.3.6. Alkalmazás

6.3.6.1. Transzfúzió előtt a plazmakészítményeket fel kell olvasztani 37 °C-os vízfürdőben védőszákkal együtt enyhe mozzgatás közben vagy speciális olvasztókészülékben (lásd 9.1.5.). A beadási hőmérséklet: 20–37 °C.

6.3.6.2. A felolvasztott plazmát visszafagyasztani tilos!

6.3.6.3. A felolvasztást és melegítést követően az FFP beadását haladéktalanul meg kell kezdeni, mivel a labilis véralvadási faktorok rövid idő alatt inaktiválódnak.

6.4. A FEHÉRVÉRSEJT-KÉSZÍTMÉNYEK

6.4.1. Általános szempontok

6.4.1.1. A fehérvérsejt-koncentrátum aferézissel készül ABO- és RhD-azonos vagy -kompatibilis, szükség esetén HLA-ra is kompatibilis donortól. Indikációs területe mára jelentősen beszűkült, csak egyedi esetben igényelhető, előzetes hematológiai konzultációt követően, írásban.

6.4.1.2. A fehérvérsejt-koncentrátum alkalmazásakor a készítményben jelenlevő nagy mennyiségű szennyező sejt miatt gyakori a nemkívánatos reakciók előfordulása. A TA-GVHD megelőzése érdekében a vérkészítményt be kell sugározni.

6.4.2. Indikáció

6.4.2.1. A fehérvérsejt-koncentrátum indikációi:

- potenciálisan reverzibilis, GCSF-re nem reagáló neutropenia, ahol a granulocyták száma: $<0,5$ G/l;
- antibiotikum-, illetve antimycoticumkezelésre 48 órája nem javuló szepszis;
- a granulocytafunkció súlyos zavara.

6.4.3. Adagolás

6.4.3.1. Szokásos dózisa: testfelület-négyzetméterenként $1-2 \cdot 10^{10}$ három-négy napon át.

6.4.4. Alkalmazás

6.4.4.1. Csak lassú cseppszámmal, a beteg szigorú megfigyelése és vitális paramétereinek ellenőrzése mellett transzfundálható.

6.4.4.2. A fehérvérsejt-koncentrátumot beadásig 20–24 °C-on mozgatás nélkül kell tartani, és a lehető leghamarabb, de legfeljebb 24 órán belül transzfundálni kell.

7. A VÉRKÉSZÍTMÉNYEK KIVÁLASZTÁSA

7.1. AZ INDIKÁCIÓ ÁLTALÁNOS SZABÁLYAI

7.1.1. Az indikáló felelőssége

7.1.1.1. A transzfúzió indikációjának felállítása – egészségügyi szakdolgozókra át nem ruházható – orvosi feladat.

7.1.1.2. A transzfúzió indikációja során meg kell határozni az alkalmazni kívánt vérkészítmény fajtáját, típusát, kompatibilitási követelményeit (nem választott vagy választott), mennyiségét, valamint beadási módját és sebességét.

7.1.2. A recipiens kivizsgálása

7.1.2.1. Transzfúzió elrendelése előtt fel kell mérni a beteg:

- testsúlyát;
- klinikai állapotát (cardialis status, allergiás állapot stb.);
- klinikai laboratóriumi vizsgálatainak eredményét (anémia-diagnosztika);
- kórfolyamatait (hematológiai, onkológiai, immunológiai betegségek, véralvadási zavarok).

7.1.2.2. Át kell tekinteni a beteg immunizációs anamnézisének:

- korábbi transzfúzió;
- terhességek száma és lefolyása (spontán és művi vetélés, szülés; halott vagy ÚHB-s magzat);
- szerv-szövet átültetés;
- mesterséges immunizálás;
- intramuscularis vérinjekciók;
- jelenleg zajló fertőzés.

7.1.2.3. Át kell tekinteni a kimutatott irreguláris antitestekről szóló dokumentumokat, a korábban alkalmazott vérkészítmények típusát és fajtáját. Értékelni kell a korábbi transzfúziók lefolyását, a nemkívánatos transzfúziós reakciók, esetleges súlyos szövödmények számát, típusát, időpontját, kimenetelét.

7.2. KOMPATIBILIS VÉRKÉSZÍTMÉNY KIVÁLASZTÁSA

7.2.1. Az AB0- és RhD-azonosság elve

7.2.1.1. A vérátömlesztés általános vércsoport-szerológiai szabálya szerint **csak AB0- és RhD-kompatibilis vérkészítmény transzfundálható**, ami az esetek döntő többségében AB0- és RhD-azonosságot jelent.

7.2.2. Az AB0- és RhD-azonosságtól való eltérés

7.2.2.1. Az AB0- és RhD-azonosságtól való eltérés egyik oka lehet a recipiens vércsoportjával egyező AB0- vagy RhD-tulajdonságú vérkészítmény hiánya.

7.2.2.2. Vércsoport-szerológiai okok miatt is szükséges lehet eltérni az AB0- és RhD-azonosság elvétől, például az alábbi esetekben:

- alloimmunizáció miatt (pl. nagy gyakoriságú vagy több vörösvérsejt-antigén ellen irányuló irreguláris antitest esetén), ha AB0-azonos vérkészítményből az igényelt mennyiség nem biztosítható;
- AB0-tévesztéses transzfúziót követően;
- az RhD-antigén gyenge variánsa esetén;
- újszülöttkori hemolitikus betegségben (lásd 13. fejezet);
- összejtültetés esetén, amennyiben donor-recipiens AB0-inkompatibilitás áll fenn.

7.2.3. Kompatibilis vörösvérsejt- és FFP készítmény kiválasztása

7.2.3.1. Az AB0- és RhD-azonosság elvétől való eltérés esetén az alábbi táblázat alapján kell a kompatibilis készítményt kiválasztani:

A recipiens vércsoportja	A beadható vörösvérsejt-készítmény vércsoportja	A beadható FFP vércsoportja
0	0	0 vagy A vagy B vagy AB
A	A vagy 0 mosott*	A vagy AB
B	B vagy 0 mosott*	B vagy AB
AB	AB vagy A mosott* vagy B mosott* vagy 0 mosott*	AB
RhD-pozitív	RhD-pozitív vagy RhD-negatív	FFP transzfúziójakor nem kell figyelembe venni a recipiens, illetve a készítmény RhD-tulajdonságát.
RhD-negatív	RhD-negatív	
RhD-antigén gyenge variánsa	RhD-pozitív vagy RhD-negatív	konzfluum alapján
ismeretlen AB0, RhD vagy vészhelyzet	0, RhD-negatív vörösvérsejt-készítmény maximum két egység	

* Nem tervezhető esetben két egység mosás nélkül is beadható.

7.2.4. Kompatibilis thrombocytakészítmény kiválasztása

- 7.2.4.1. A transzfundálható thrombocytakészítmények vércsoportját a vörösvérsejt-készítményeknél leírtak szerint kell kiválasztani.
- 7.2.4.2. Az AB0-kompatibilis, de nem azonos thrombocytakészítmény csak közegcserélt formában, fiziológiás sóoldatban vagy egyéb, thrombocytatárolásra alkalmas oldatban reszuszpendálva alkalmazható.
- 7.2.4.3. Random, poolozott thrombocytakészítmény alkalmazásakor a vörösvérsejt-szennyeződés miatt a recipiens RhD-vércsoportját célszerű figyelembe venni.
- 7.2.4.4. Thrombocytatranszfúziónál az RhD-vércsoport figyelembevétele kötelező, ha a recipiens anti-D-t termel, leánygyermek, illetve szülőképes korban levő RhD-negatív nő.

7.2.5. A nem választott vörösvérsejt-készítmények

- 7.2.5.1. A laboratóriumi vércsoport-meghatározás, és az ellenanyagszűrés eredménye alapján nem választott, AB0- és RhD-azonos vagy AB0- és RhD-kompatibilis vörösvérsejt-készítmény adható azoknak a betegeknek, akiknél:

- a laboratóriumi vércsoport-meghatározással együtt végzett ellenanyagszűrés és DAT-eredménye negatív;
- továbbá nem rendelkeznek olyan korábbi lelettel, amelyben választott vér adását javasolták;
- továbbá 3 hónapon belül nem volt immunizáló esemény az anamnézisükben (transzfúzió, terhesség, mesterséges immunizálás, transzplantáció).

Ezt a gyakorlatot az angolszász irodalomban „Type and Screen” (T & S), azaz „csoport és szűrés” eljárásnak nevezik, és alkalmazzák azoknál a műtéteknél, amelyeknél a transzfúziót igénylő vérzés kockázata 10–20%-nál kisebb.

7.2.6. A választott vérkészítmények

- 7.2.6.1. Választott vörösvérsejt-készítmény adása indokolt az alábbi esetekben:
- ha a recipiens ellenanyagszűrésének az eredménye pozitív, akár allo-, akár autoantitest okozza azt;
 - pozitív DAT-reakció esetén;
 - ha a recipiens anamnézisében korábbi vizsgálat során kimutatott antitest szerepel;
 - olyan esetben, amelyben a recipiens anamnézisében 3 hónapon belül immunizációra utaló adat szerepel (transzfúzió, terhesség, mesterséges immunizálás, transzplantáció);

- hypothermiában végzett műtétkor;
- csecsemők transzfúziója esetén;
- minden olyan esetben, amelyben fokozottan fennáll az immunizálódás veszélye (pl. MDS, thalassaemia, sarlósejtes anémia).

7.2.6.2. Választott thrombocytakészítmény alkalmazása indokolt HLA-és/vagy thrombocyt ellenes antitesttel rendelkező beteg esetén.

7.3. A VÉRKÉSZÍTMÉNY TÍPUSÁNAK KIVÁLASZTÁSA

7.3.1. A fehérvérsejt-mentesített vérkészítmények

7.3.1.1. Fehérvérsejt-mentesített vérkészítmények a teljes vérből készült sejt-készítmények fehérvérsejt-mentesítő szűrésével vagy aferézises vérkomponens-gyűjtési technikával állíthatók elő, és készítményenként kevesebb mint $1 \cdot 10^6$ fehérvérsejt-szennyezést tartalmaznak.

7.3.1.2. Fehérvérsejt-mentesített vérkészítmények adása indokolt:

NHLTR megelőzésére, amennyiben a beteg anamnézisben vörösvérsejt-koncentrátum transzfúziója után fellépő nem hemolitikus lázas transzfúziós reakció szerepel.

HLA-alloimmunizáció megelőzésére az alábbi esetekben:

- transzplantációra várók és már transzplantáltak;
- tartós thrombocyt szubsztitúcióra szoruló vagy thrombocytakészítményre refrakter betegek;
- fehérvérsejt-, illetve HLA-ellenes antitesttel rendelkező betegek.

Cytomegalovírus- (CMV-) fertőzés átvitelének megelőzésére az alábbi anti-CMV-negatív vagy ismeretlen CMV-szerológiai státusú betegeknél:

- terhesek és intrauterin transzfúzióra szoruló magzatuk;
- vércserére szoruló újszülöttek;
- alacsony testsúlyú újszülöttek (<1200 g);
- szerv-szövet, haemopoeticusőssejt-transzplantációra váró recipiensek;
- anti-CMV-negatív donortól kapott szerv-szövet, haemopoeticusőssejt-transzplantáción átesett recipiensek;
- veleszületett és szerzett immunszuppresszív állapotban levő személyek;
- splenectomiára kerülő betegek;
- HIV-fertőzöttek.

7.3.1.3. A vérkészítmények fehérvérsejt-mentesítése nem elegendő a TA-GVHD kivédésére, ezért a szennyezésként jelenlevő lymphocyták proliferációjának megakadályozására a vérkészítményt be kell sugározni (lásd 7.3.3.).

7.3.2. A mosott/közegcserélt vérkészítmények

7.3.2.1. Mosott/közegcserélt vérkészítmények a teljes vérből készült sejtes vérkészítmények centrifugálása után a felülúszó eltávolításával és az additív oldat egyszeri vagy többszöri cseréjével, illetve aferézises vérkomponens-gyűjtési technikával állíthatók elő.

7.3.2.2. Mosott/közegcserélt vérkészítmények adása indokolt:

- amennyiben az anamnézisben labilis vérkészítmény transzfúzióját követően súlyos allergiás reakció, ismétlődő anafilaxia szerepel;
- AB0-kompatibilis, de nem -azonos, thrombocytakészítmény transzfúziója esetén;
- AB0-kompatibilis, de nem -azonos, két egységnél több vörösvérsejt-készítmény transzfúziója esetén;
- IgA-hiányos betegek esetén a vérkészítményben levő IgA eltávolítása céljából.

Mosott vérkészítmény indikációja esetén minden sejtes vérkészítményt mosott formában kell alkalmazni, és az FFP adását mérlegelni kell.

7.3.3. A besugarazott (irradiált) vérkészítmények

7.3.3.1. A besugarazás során a TA-GVHD megelőzésének érdekében 25–50 Gy sugárdózissal kezelik a vérkészítményeket, ezáltal a jelen levő lymphocyták elvesztik szaporodóképességüket. Valamennyi vérkészítmény besugarazható.

7.3.3.2. Besugarazott vérkészítmény adása indokolt, ha a recipiens:

- veleszületett/szerzett sejtes immundeficienciában szenved;
- haemopoeticusőssejt-transzplantációt kap (autológ őssejt-gyűjtés előtt egy héttel kezdődően a transzplantáció után fél évig);
- fehérvérsejt-transzfúziót kap;
- intrauterin transzfúziót kap;
- újszülöttkori transzfúziót vagy cseretranszfúziót kap (abban az esetben, ha az anamnézisben intrauterin transzfúzió szerepel);
- első- vagy másodfokú vérrokontól származó vérkészítményt kap.

7.3.4. Az aferézissel előállított vérkészítmények

- 7.3.4.1. Az aferézissel előállított vérkészítmény a technológiából adódóan fehérvérsejt-mentesített (FFP esetén sejszegény), ebből adódóan az aferézises vérkészítmények indikációja megegyezik a fehérvérsejt-mentesített készítményekével.
- 7.3.4.2. Azáltal hogy aferézissel a donoroktól nagyobb mennyiségű komponens nyerhető, illetve az eljárás a teljes vér adásánál gyakrabban végezhető thrombocyta- és plazmadonorok esetén, lehetővé válik, hogy a recipiens által kapott vérkészítmény kevesebb donortól származzon, ezáltal az expozíció csökken.
- 7.3.4.3. Vörösvérsejt-aferézis során egy donortól két egység vörösvérsejt-készítményt állítanak elő, ennek alkalmazása az alábbi esetekben indokolt:
- immunizálódott beteg részére a kevés számú szóba jöhető donor miatt megfelelő mennyiségű antigénnegatív vérkészítmény biztosítására;
 - csecsemő- és gyermekkori transfúzió esetén az immunizálódás kockázatának csökkentésére 2 E-nél nem nagyobb vérigénynél.

8. A TRANSZFÚZIÓ ELŐTTI TEENDŐK

8.1. A TRANSZFÚZIÓ ELŐTTI ADMINISZTRATÍV TEENDŐK

8.1.1. A beteg azonosítása

- 8.1.1.1. A betegeket célszerű ellátni előre nyomtatott csuklópánttal.
- 8.1.1.2. A betegek azonosítása vérmintavétel és transzfúzió bekötése esetén is kötelező.
- 8.1.1.3. Kommunikációképes beteg esetén meg kell kérdezni a beteg nevét, születési idejét és az anyja nevét.
- 8.1.1.4. Kommunikációra képtelen betegek azonosítása kórházi azonosító számmal és nemének megjelölésével történjen.
- 8.1.1.5. Az azonosításhoz szükséges adatokat minden esetben egyeztetni kell a beteg dokumentációjával, és ha van, a csuklópánton szereplő adatokkal.
- 8.1.1.6. Ha a vizsgálat/vérkészítmény igénylésekor a beteg személyazonossága nem volt egyértelműen megállapítható, de ez időközben tisztázódott, erről a közvetlen ellátást végző transzfúziós osztályt/részleget vagy OVSZ-vérellátót (az orvos aláírásával és pecsétjével) írásban értesíteni kell. Újszülöttek név és taj változására is értelemszerűen ugyanez vonatkozik.

8.1.2. A beteg tájékoztatása a transzfúzióról

- 8.1.2.1. Transzfúzió előtt – a közvetlen életveszélytől eltekintve – a beteget részletesen, személyre szólóan, számára érthető módon, írásban és szóban fel kell világosítani a transzfúzió lényegéről, céljáról, javallatáról, lehetséges szövődményeiről, beadásának, illetve annak elmaradásának kockázatairól. A felvilágosítás során ki kell térni az alternatív megoldásokra, valamint a beteg sajátos szempontjaira is.
- 8.1.2.2. A beteg felvilágosítását csak orvos végezheti. Meg kell győződnie arról, hogy a beteg tudatában van-e annak, hogy transzfúziót fog kapni, érti-e, hogy miért kapja, mi fog vele történni, tisztában van-e a transzfúzió lehetséges veszélyeivel, valamint elmaradásának következményeivel.
- 8.1.2.3. A transzfúzió megkezdése előtt beleegyezési nyilatkozatot kell a beteggel aláíratni, amelyet a beteg dokumentációjához kell csatolni (8. melléklet).

- 8.1.2.4. Hozzájárulás nélkül a transzfúzió kizárólag közvetlen életveszély elhárítása érdekében végezhető el. Amennyiben a beteg nem járul hozzá a transzfúzióhoz, ezt a tényt a kórlapon aláírásával kell igazolnia. Korlátozottan cselekvőképes, illetőleg cselekvőképtelen beteg esetében a beteg törvényes képviselője, ilyen személy hiányában hozzátartozója részesítendő felvilágosításban, és ő dönt a hozzájárulásról.
- 8.1.2.5. Sorozatos transzfúzió esetén az egyszerű tájékoztatás és informált beleegyezés érvényes az egész folyamatra.
Sorozatos transzfúzióknak az egy kórházi bennfekvés vagy egy terápiás ciklus alatt kapott transzfúziókat tekintjük.

8.2. MINTAVÉTEL A LABORATÓRIUMI VÉRCSOPORT-SZEROLÓGIAI VIZSGÁLATOKHOZ

8.2.1. A mintavétel adminisztrációja

- 8.2.1.1. A transzfúzió előtti vérminták levételét végző személynek a transzfúziós dokumentációban egyértelműen azonosíthatónak kell lennie.
- 8.2.1.2. A vérminta vételére szolgáló kémcsövet közvetlenül a vérvétel előtt, a betegágy mellett kell felcímkézni, miután a beteg adatait a mintát levéző személy ellenőrizte.
Mintacsere veszélye miatt tilos a vérmintát olyan kémcsőbe venni, amelyet nem a betegágy mellett címkéztek fel, valamint tilos a címkézést a vérvétel után elvégezni. Egyszerre csak egy betegről szabad vérmintát venni.
- 8.2.1.3. Azonosítható beteg esetén a vérmintát tartalmazó kémcső címkéjén a következő adatoknak kell szerepelnie:
- a beteg teljes neve;
 - születési ideje és/vagy taj száma (külföldi személynek a betegbiztosítási száma);
 - a beküldő intézmény kódja;
 - a mintavétel dátuma és időpontja.
- 8.2.1.4. Ismeretlen beteg esetén a vérmintát tartalmazó kémcső címkéjén a következő adatoknak kell szerepelnie:
- a beteg kórházi azonosító száma;
 - a beteg neve;
 - a beküldő intézmény kódja;
 - a mintavétel dátuma és időpontja.

- 8.2.1.5. A vérválasztáshoz vagy vizsgálatra küldött vérminta mellé minden esetben igénylőlapot kell csatolni (5. és 6. melléklet).

A mintavétel dátumát és időpontját a vizsgálatkérő lapon fel kell tüntetni.

- 8.2.1.6. Abban az esetben, ha a mintacső vagy a kísérőlap adatai nem olvashatók, ellentmondás van a kettő között, illetve a beküldött adatok ellentmondásban vannak a beteg korábbi adataival, a vizsgálatot végző laboratóriumnak a beküldőtől új betegmintát kell kérnie.

A minőségi problémák miatt vizsgálatra alkalmatlan, vagy hibásan, hiányosan címkézett mintákat a laboratórium megsemmisíti.

8.2.2. A vérminták minősége

- 8.2.2.1. A vérmintákat zárt mintavételi rendszerben kell levenni. A mintacsöveket csak erre a célra rendszeresített hűtőtáskában, dobozban szabad szállítani.

- 8.2.2.2. A laboratóriumi vércsoport-szerológiai vizsgálathoz 24 (legfeljebb 72 órán) belül levett natív és/vagy alvadásban gátolt vérminta alkalmas.

Tekintettel arra, hogy a vérminta mennyisége és típusa a vizsgálati módszertől függ, a mintavételt az illetékes vércsoport-szerológiai laboratóriumnal kell egyeztetni. A vizsgálathoz általában egy kémcső, felnőtnél 7–10 ml, csecsemőnél 2–3 ml vérminta kell.

Natív vérminta esetén a vér megalvadása szobahőmérsékleten kb. 60 perc alatt következik be.

- 8.2.2.3. Ha a transzfúzió sürgőssége miatt nincs idő kivárni a vérminta megaladását, vagy a laboratórium automatával vizsgál, akkor a vércsoport-szerológiai laboratóriumnal egyeztetett módon alvadásában gátolt (nem heparinos) vér is használható.

Heparinnal alvadásgátolt vérminta esetén a levétele után néhány órával bekövetkező véralvadási folyamat pseudoagglutinációs jelenséget okozva bizonytalanná teszi az értékelést. Amennyiben a beteg heparinkezelés alatt áll, vagy a vérvétel heparinózott kanülon keresztül történt, ezt a vérmintát tartalmazó kémcső címkéjén jelölni kell.

8.3. A TRANSZFÚZIÓ ELŐTTI LABORATÓRIUMI VÉRCSOPORT-SZEROLÓGIAI VIZSGÁLATOK

8.3.1. A kompatibilitási vizsgálatok

8.3.1.1. A transzfúziót megelőzően kompatibilitási vizsgálat sorozatot kell végezni, amelynek célja, hogy megelőzze inkompatibilis vérkészítmény transzfúzióját.

8.3.1.2. A kompatibilitási vizsgálat elemei:

- laboratóriumi AB0- és RhD-meghatározás;
- direkt antiglobulinteszt (DAT);
- ellenanyagszűrés;
- pozitív ellenanyagszűrés esetén ellenanyag-azonosítás;
- választott vörösvérsejt-készítmény igénye esetén laboratóriumi keresztpróba.

8.3.2. A laboratóriumi vércsoport-meghatározás és ellenanyagszűrés

8.3.2.1. A tervezett transzfúzió előtt az illetékes vércsoport-szerológiai laboratóriumban, ún. kétoldalas laboratóriumi AB0- és RhD-meghatározást kell végeztetni.

A laboratóriumi vércsoport-meghatározás a vérminta vörösvérsejtjeinek felszínén levő AB0- és RhD-antigéntulajdonság, valamint a savóban levő reguláris anti-A és anti-B ellenanyagok meghatározásán alapul.

A laboratóriumi vércsoport-meghatározás ellenanyagszűrés nélkül nem érvényes.

8.3.2.2. A kompatibilitási vizsgálat sorozatban végzett laboratóriumi vércsoport-meghatározás elválaszthatatlan része a klinikailag jelentős irreguláris antitestek kimutatására szolgáló ellenanyagszűrés, amelyet minden betegnél kötelező elvégezteni a transzfúzió előtt, függetlenül attól, hogy választott vagy nem választott vérkészítményt igényeltek.

Ellenanyagszűrés AB0- és RhD-meghatározás nélkül nem végezhető.

8.3.3. Az ellenanyag-azonosítás

8.3.3.1. Ha a beteg ellenanyag-szűrés eredménye pozitív, besorolásának megfelelően a vércsoport-szerológiai laboratórium vagy azonosítja az antitestet, vagy új vérmintát kér, és azt a területileg illetékes OVSZ-vérellátóba küldi azonosításra.

8.3.4. A vérválasztás

8.3.4.1. A vérválasztás során laboratóriumi AB0- és RhD-meghatározást, DAT-ot, ellenanyagszűrést, szükség szerint ellenanyag-azonosítást és laboratóriumi keresztpróbát kell végezni.

8.3.4.2. A IAT módszerrel végzett laboratóriumi keresztpróba során a beadásra kiválasztott vérkészítmény kis mintájának vörösvérsejtjeit és a recipiens savóját reagáltatják. A vizsgálat célja annak kimutatása, hogy a recipiens savója tartalmaz-e a donor vörösvérsejt-antigénekkel szembeni ellenanyagot.

Ezek a vizsgálatok többszörös- vagy nagy gyakoriságú antigénnel szembeni ellenanyagok jelenléte esetén több órát (vagy napot) is igénybe vehetnek.

8.3.5. Az ellenanyagszűrés és a vérválasztás érvényessége

8.3.5.1. Ha a beteg korábban transzfúziót kapott, hatványozottan fennáll a lehetősége annak, hogy a soron következő transzfúzió előtti vérminta levétele és a transzfúzió beadása között ellenanyagok jelenjenek meg a keringésben. Annak függvényében, hogy milyen régen történt az előző transzfúzió, változik az aktuális transzfúzióra vonatkozó ellenanyagszűrés, illetve vérválasztás eredményének az érvényessége.

Az érvényességi időt a vérminta levételének időpontja és nem a vizsgálat elvégzésének időpontja határozza meg.

Ha a mintavétel és a transzfúzió közötti időszakban bakteriális infekció lép fel, a vizsgálatot javasolt megismételni.

8.3.5.2. Ha a beteg három hónapon belül transzfúziót kapott, a transzfúzió előtti vérminta levételét követően a soron következő vörösvérsejt-transzfúziót legfeljebb 72 órán belül el kell végezni.

Amennyiben a beteg két héten belül transzfúziót kapott, törekedni kell a 72 órás időtartam minél nagyobb mértékű rövidítésére.

8.3.5.3. Ha a beteg anamnézisében nem szerepel korábbi transzfúzió, vagy a korábbi transzfúzió 3 hónapnál régebben történt, akkor az érvényesség egy hét.

8.3.5.4. Választott thrombocytakészítmények transzfúziója esetén az érvényesség egy hét.

9. A TRANSZFÚZIÓ KIVITELEZÉSE

9.1. A TRANSZFÚZIÓ ELŐKÉSZÍTÉSE

9.1.1. A vércsoport-meghatározáshoz szükséges eszközök, anyagok

- 9.1.1.1. A transzfúzió biztonsága érdekében minden betegellátó osztályon/részlegen, ahol rendszeresen végeznek vérátömlesztést, az alkalmazott módszernek megfelelően készenlétben kell tartani a vércsoport-meghatározáshoz szükséges eszközöket és anyagokat, célszerűen tálcára készítve (1. melléklet).
- 9.1.1.2. A vércsoport-meghatározó eszközök, anyagok naprakész állapotának biztosítása érdekében felelős személyt kell megbízni.
- 9.1.1.3. A vércsoport-meghatározó tesztsavókat, illetve kártyákat felhasználásig a gyártó utasítása szerinti hőmérsékleten és körülmények között kell tárolni a lejárati időn belül. Az intézmény eljárásrendjének megfelelően nyilván kell tartani, hogy adott időben milyen gyártmányú, gyártási számú, lejárati idejű vércsoport-meghatározó reagensek voltak használatban.

9.1.2. A transzfúziós szerelék

- 9.1.2.1. Vérkészítményt csak ún. standard szűrővel ellátott (170–200 µm pórusátmérőjű), egyszer használatos, steril, pirogénmentes, műanyag transzfúziós szerelék alkalmazásával szabad transzfundálni.
Masszív transzfúzió esetén javasolt mikroaggregátum-szűrővel ellátott szerelék használata.
- 9.1.2.2. Kizárólag olyan műanyag szerelék használható, amely transzfúzió céljára készült, és a vérzsákkal kompatibilis. A szerelékeket felhasználásig az előírások szerint kell tárolni.
- 9.1.2.3. A transzfúziós szereléket minden új egység (zsák) vérkészítmény megkezdésekor cserélni kell.
- 9.1.2.4. A transzfúziós szereléket a gyártó használati utasítása szerint kell alkalmazni.

9.1.3. Túlnyomás alkalmazása

- 9.1.3.1. A túlnyomás elérésére szolgáló eszközök használatakor követelmény, hogy az eszköz rendelkezzen nyomásmérővel. A vörösvérsejtek sérülésének veszélye miatt a nyomást nem szabad 300 Hgmm fölé emelni.

- 9.1.3.2. Ha a túlnyomást infúziós pumpa segítségével érik el, akkor csak olyan készülék használható, amelynél a gyártó garantálja, hogy az eszköz nem károsítja a vérsejteket. A készüléket a gyártó használati utasítása szerint kell használni, és rendszeresen karban kell tartani.
- 9.1.3.3. Túlnyomással végzett transzfúzió esetén a beteg folyamatos, fokozott megfigyelése szükséges.

9.1.4. Adagolófecskendő használata

- 9.1.4.1. Ha (pl. újszülöttek transzfúziójakor) fecskendőt használnak, a standard szűrővel ellátott transzfúziós szerelék akkor sem hagyható ki a rendszerből. Fecskendő használata esetén nagyobb a tévesztés kockázata, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani a jelölésekre, valamint a vérkészítményt tartalmazó zsák megbontásának dokumentálására.

9.1.5. A vérkészítmények felmelegítésének technikája

- 9.1.5.1. A transzfúzió kezdetén a vérkészítmény hőmérsékletének el kell érnie a 20 °C-ot, de nem haladhatja meg a 37 °C-ot.
A vérkészítményeket hőmérséklet-ellenőrzés nélkül tilos melegíteni! A 40 °C-nál magasabb hőmérsékletű vérkészítmény súlyos, nemkívánatos transzfúziós reakciót okozhat. Tilos vérkészítményt melegíteni mikrohullámú sütőben, melegvíz-csap alatt, radiátoron stb.!
- 9.1.5.2. Ha a vérkészítményt melegíteni kell, akkor lehetőség szerint vérmelegítő készüléket kell használni. Csak kifejezetten erre a célra gyártott és rendszeresen karbantartott, hőmérővel, valamint túlmelegedés esetére riasztóval felszerelt készülék használható. A riasztó megfelelő működését rendszeresen ellenőrizni kell. A művelet során a készülék használati utasítását szigorúan be kell tartani.
- 9.1.5.3. Vérmelegítő készülék hiányában a vérkészítményt – védőtasakjával együtt –, hőmérővel ellenőrzött, tartósan 37 °C-os vízfürdőbe kell állítani. Ügyelni kell arra, hogy a víz szintje takarja a vérkészítményt, de ne érje el a zsák kivezető kupakját, vagy csonkját. 1 E vörösvérsejt-koncentrátum felmelegítési ideje hozzávetőleg 10-15 perc.
- 9.1.5.4. A felmelegített vérkészítmények beadását haladéktalanul meg kell kezdeni. A vérkészítmény megfelelő hőmérsékletét a transzfúzió során is biztosítani kell. Az indikációnak megfelelően szükséges lehet a beteg melegítése is.
- 9.1.5.5. A vízfürdőket az intézeti eljárásrend szerint rendszeresen tisztítani kell, használaton kívül pedig szárazan kell tartani.

9.2. A TRANSZFÚZIÓ BEKÖTÉSE ELŐTTI VIZSGÁLATOK

9.2.1. A transzfúzió előtti vérminta levétele és megőrzése

9.2.1.1. Az esetleges későbbi vizsgálatokhoz transzfúzió előtt egy kémcső natív vérmintát kell venni, amelyet „Transzfúzió előtti vérminta” jelöléssel ellátva a transzfúziót követő 48 óráig +4 °C-on meg kell őrizni a kórház előírásai szerinti helyen. Sorozatos transzfúzió esetén elegendő 48 óránként új vérmintát venni.

9.2.2. A recipiens klinikai vércsoport-meghatározása

9.2.2.1. **A beteg klinikai („ágy melletti”) AB0- és RhD-vércsoport-meghatározását minden transzfúzió előtt el kell végezni**, és eredményét az osztályos transzfúziós naplóban rögzíteni kell.

A klinikai AB0- és RhD-vércsoport-meghatározás választott vér beadása előtt is kötelező!

Amennyiben az egymást követő véregységek bekötését ugyanaz a személy végzi, a beteg klinikai vércsoport-meghatározását elegendő az első egység előtt elvégezni.

9.2.2.2. A klinikai vércsoport-meghatározást közvetlenül a transzfúzió beadását megelőzően levett vérmintából kell elvégeznie a beteg közelében (pl. kórterem, műtő stb.) a transzfúziót végző orvosnak vagy a megbízott szakdolgozónak.

9.2.2.3. A laboratóriumi és a transzfúzió beadása előtt a betegágy mellett végzett vércsoport-meghatározás eredményének meg kell egyeznie. Ha a két meghatározás eredménye eltérő, a klinikai vizsgálatot új vérmintából meg kell ismételni. Ellentmondás esetén transzfuziológiai konzíliumot kell kérni.

9.2.2.4. A vércsoport-meghatározás általános szabálya szerint a recipiens AB0- és RhD-vércsoportja csak akkor állapítható meg, ha azt két különböző személy két különböző módszerrel két különböző időpontban levett vérmintából határozta meg, és ezek eredménye azonos. Ennek megfelelően a laboratóriumi vércsoport-meghatározás eredményének a megérkezése előtt (azaz kizárólag a klinikai vércsoport-meghatározás alapján) csak életmentés miatti sürgős esetekben szabad megkezdeni a transzfúziót. Ebben az esetben a transzfúziót végző legyen tudatában, hogy nem áll rendelkezésére a recipiens érvényes laboratóriumi vércsoporteredménye.

9.2.2.5. Törekedni kell arra, hogy a klinikai vércsoport-meghatározás vércsoport-meghatározó kártyán (ún. bed-side kártya) történjen, amelyet a vizsgálat után lefóliázva 48 óráig meg kell őrizni.

9.2.3. A vérkészítmények vércsoportjának ellenőrzése

9.2.3.1. Transzfúzió előtt el kell végezni minden beadandó vörösvérsejt-készítmény AB0- és RhD-klinikai vércsoport-meghatározását még választott vér esetén is. A meghatározást a vérsákhhoz tartozó szegmensben (sorszámmal ellátott műanyag csőszakaszban) levő vérből kell elvégezni.

Ha a zsákhhoz nem tartozik szegmens (pl. mosott vérkészítmény), akkor a vérkészítmény AB0-RhD meghatározását a beteg azonosítása, a beteg AB0-RhD meghatározása és a szerelék összerakása után, a transzfúziós szerelék légtelenítése során kifolyó vérből kell elvégezni.

A sorrend betartása fontos!

9.2.3.2. Nem kell a betegágy mellett AB0- és RhD-meghatározást végezni a thrombocyta-, FFP- és fehérvérsejt-készítményekből.

9.2.4. Egyéb vizsgálatok

9.2.4.1. Transzfúzió előtt a vércsoport-szerológiai vizsgálatokon kívül a beteg állapotának és a transzfúziós indikációnak megfelelően az alábbi vizsgálatokat szükséges elvégezni:

- általános vizeletvizsgálat;
- hőmérsékletmérés;
- pulzusszámolás;
- vérnyomásmérés;
- hemoglobinszint, vörösvérsejtszám.

9.2.4.2. A vizsgálatok eredményét rögzíteni kell a beteg dokumentációjában.

9.3. A VÉRKÉSZÍTMÉNYEK BEADÁSA

9.3.1. Általános szempontok

9.3.1.1. Vérátömlesztést csak transzfúziós tanfolyamot végzett orvos vagy írásbeli osztályvezető főorvosi megbízással rendelkező, transzfúziós tanfolyamot végzett szakdolgozó végezhet.

9.3.1.2. A transzfúzió teljes tartama alatt a beteg megfigyelése szükséges. Masszív transzfúzió, illetve sokk esetén, a transzfúzió különleges formáinál, illetve a keringés túlterhelésének veszélyekor a beteg megfigyelése is a transzfúzióért felelős orvos feladata.

9.3.1.3. A vérkészítményhez tilos gyógyszert, infúziót vagy bármilyen egyéb anyagot hozzáadni, és csak olyan vénába szabad bekötni, amely más célra egyidejűleg nincs használatban.

- 9.3.1.4. A beteget olyan helyen kell transfundálni, ahol a szabályoknak megfelelően könnyen megfigyelhető.
- 9.3.1.5. A transzfúzió helyszínén vagy közvetlen közelében a nemkívánatos reakciók kezeléséhez szükséges gyógyszereket és felszereléseket állandóan készenlétben kell tartani.
- 9.3.1.6. Nem szabad a nappali munkaidőben elvégezhető transzfúziót éjszaka, ügyeletben végezni, hacsak klinikailag nem indokolt.

9.3.2. A transzfúzió előtti azonosítások és ellenőrzések

- 9.3.2.1. A beteget közvetlenül a transzfúzió megkezdése előtt a kórház írásos eljárásrendje szerint az ágy mellett azonosítani kell.
- 9.3.2.2. A transzfúzió előtt ellenőrizni kell a vérkészítmény címkéjét, lejáratát, idejét, a zsák és csőszakaszok épségét, a külső megjelenést, továbbá a vérszákon, valamint a transzfúziós jelentőlapon az adatok egyezőségét.
- 9.3.2.3. Választott vér esetén a fentiekén kívül ellenőrizni kell a vérválasztást igazoló bizonylat és a beteg adatainak egyezőségét is.
- 9.3.2.4. Ellenőrizni kell, hogy a beadásra kijelölt vérkészítmény típusa, fajtája és mennyisége megegyezik-e az indikációval.

9.3.3. A transzfúzió elvégzése

- 9.3.3.1. Transzfúzió előtt a beteg bőrét a vénaszúrás helyén bőrfertőtlenítő szerrel fertőtleníteni kell.
- 9.3.3.2. A leülepedett sejtés vérkészítményt a zsák óvatosan mozgatásával homogenizálni kell.
- 9.3.3.3. A nemkívánatos reakciók jelentős része már kis mennyiségű vér beadásakor jelentkezik, ezért a vérkészítmény bekötése után „biológiai próbát” kell végezni. Felnőtteknél az első 25 ml-t sugárban kell transfundálni, utána a transzfúziót lassú cseppszámra kell beállítani, és a beteget 15 percig fokozottan meg kell figyelni. Újszülötteken a „biológiai próbát” 1 ml, csecsemő-, illetve gyermekkorban a testsúlytól függően 3–5 ml készítmény beadásával kell elvégezni. Több véregység beadásakor, minden egyes egység bekötésénél ugyanígy kell eljárni.
- 9.3.3.4. Az együttműködő beteget fel kell világosítani arról, hogy a nemkívánatos transzfúziós reakcióknak milyen tünetei lehetnek, és ha ezeket észleli, azonnal jelezze a felügyeletét ellátó személynek.

- 9.3.3.5. Felnőtteknél és gyermekeknél a vérnyomás, pulzus és hőmérséklet, újszülötteknél a hőmérséklet, pulzus és a légzésszám mérését el kell végezni:
- minden egység vérkészítmény transzfúziója előtt;
 - minden egység vérkészítmény transzfúziójának befejezésekor.

A minimális követelményen felül gyakrabban kell mérni a vitális paramétereket altatott, morfin (és hasonló szerek) hatása alatt álló, sokkban levő, eszméletlen, idős vagy csecsemőkorú betegek esetében, ha a beteg rosszulletet jelez, vagy nemkívánatos transzfúziós reakcióra utaló tünete van. Fokozott ellenőrzés szükséges az anémiás, kardiális dekompenzációban levő betegekénél. Esetükben transzfúzió esetén diuretikum adására lehet szükség. Balkamra-elégtelenség megelőzésére, amennyiben a beteg állapota megengedi, csökkenteni kell a transzfúzió mennyiségét 12 óránként 1 E-re.

- 9.3.3.6. A vérválasztást igazoló bizonylatot a kórház eljárásrendjének megfelelően a transzfúzió teljes tartama alatt elérhető helyen kell tartani, azt befejezően pedig a beteg dokumentációjához kell csatolni.
- 9.3.3.7. A beteg felügyeletét ellátó személy minden észlelést dokumentáljon a transzfúzió kezdetének és befejezésének pontos időpontjával együtt. Az észleléssel megbízott személy írja alá a dokumentumot.

9.4. A TRANSZFÚZIÓ UTÁNI TEENDŐK

9.4.1. A késői reakciók figyelése

- 9.4.1.1. Transzfúzió után a beteget legalább két óra hosszat javasolt megfigyelni.
- 9.4.1.2. Bent fekvő betegnél makroszkóposan ellenőrizni kell (szín, mennyiség) a recipiens transzfúziót követő 48 órán belüli vizeletét. Sötétebb színű vizelet ürítése, illetve a vizelet mennyiségének csökkenése (oliguria) hemolitikus reakcióra utalhat.
- 9.4.1.3. A késői hemolitikus transzfúziós reakciók általában a vérátömlesztést követő két héten belül jelentkeznek, ezért ebben az időszakban külön figyelmet kell fordítani a hemolízisre utaló következő tünetekre: haemoglobinuria (sötét vizelet), a hematokrit-, a hemoglobínérték, illetve a vörösvérsejtszám csökkenése (sápadtság, gyengeség), valamint az indirekt bilirubin szintjének emelkedése (sárgaság).

9.4.2. A hazabocsátott transfundált betegek tájékoztatása

9.4.2.1. A hazabocsátott beteget fel kell világosítani, hogy ha vizelete sötétté válását, vagy a vizelet mennyiségének csökkenését tapasztalja, akkor forduljon orvoshoz.

9.4.2.2. A hazabocsátott betegeket olyan tájékoztatással kell ellátni, amely segít a nemkívánatos transfúziós reakciók felismerésében, valamint útmutatóként szolgál a szükséges kórházi kapcsolatfelvételhez (9. melléklet).

9.4.3. A vérkészítmény-maradék megőrzése

9.4.3.1. A transfúzió után a használt, lezárt szerelék, a kiürült vérkészítményszákkal együtt meg kell őrizni az erre a célra kijelölt hűtőszekrényben 48 óráig.

Transzfúziós szövődmény esetén a zsák falára tapadt, illetve a szerelékben maradt vérkészítmény maradéka a további vizsgálatokhoz felhasználható.

9.4.3.2. Amennyiben a betegnél a transfúziót követő 48 órán belül transfúziós szövődmény lép fel, a szövődményekre vonatkozó eljárás szerint kell eljárni (lásd 12. fejezet), ellenkező esetben a zsák és a szerelék veszélyes hulladékként megsemmisítendő.

10. A TRANSZFÚZIÓ ADMINISZTRÁLÁSA

10.1.1. A transzfúziós napló

10.1.1.1. Transzfúziós naplót köteles vezetni minden, betegellátást végző osztály, ahol transzfúziót végeznek. A transzfúziós napló vezetésének kötelezettsége független a láz- és kórlap vezetésével kapcsolatos más előírásoktól.

10.1.1.2. A napló vezetéséért az osztályos transzfúziós felelős orvos, az ellenőrzéséért a gyógyintézeti transzfúziós felelős orvos tartozik felelőséggel.

10.1.1.3. Valamennyi vérkészítményt az osztályra való beérkezéskor a transzfúziós naplóba be kell vezetni, és azok sorsát a napló rovatai szerint nyilván kell tartani.

A transzfúziós naplóban vezetni kell a vérkészítmény

- átvételének időpontját;
- azonosító számát;
- megnevezését vagy a vérkészítménykódot;
- a vérkészítményen szereplő AB0- és RhD-vércsoport- adatokat;
- a mennyiségi jellemzőjét (ml, egység, ... egységes);
- a beadás időpontját;
- az esetleges alkalmatlanság okát és a megsemmisítés/visszaküldés időpontját.

10.1.1.4. A transzfúziós naplóban vezetni kell a recipiens

- nevét;
- személyi azonosító adatait;
- AB0- és RhD-vércsoportját;
- a kimutatott irreguláris ellenanyagokat.

10.1.1.5. A transzfúziós naplónak tartalmaznia kell:

- a transzfúziót elrendelő orvos nevét;
- a transzfúziót végrehajtó orvos vagy feljogosított szakdolgozó aláírását.

10.1.1.6. A naplóban rögzíteni kell az esetleges transzfúziós szövödményt is.

10.1.1.7. A transzfúzió adminisztrálása a transzfúziót végző személy feladata. A transzfúziós naplót naprakészen kell vezetni, az egyes események összesítő, utólagos bejegyzése tilos!

10.1.1.8. A naplót a hatályos jogszabályban előírt ideig, az intézmény dokumentumkezelési eljárásrendjének megfelelően kell megőrizni.

10.1.2. A transfúziós jelentőlap

- 10.1.2.1. A transfúzió befejezését követően a vérkészítményhez mellékelt jelentőlapot ki kell tölteni, és szövődmény nélküli transfúzió esetén egy hónapon belül, súlyos transfúziós szövődmény esetén 48 órán belül vissza kell küldeni az OVSZ területileg illetékes vérellátójába (10/a melléklet).
- 10.1.2.2. Amennyiben a vérkészítmény azért nem került beadásra, mert azt transfúzióra alkalmatlannak találták (makroszkópos kontroll, vércsoport-szerológiai vizsgálatok során észlelt eltérés vagy egyéb eltérés gyanúja stb.), a jelentőlappal együtt a vérkészítményt is vissza kell küldeni a vérellátóba (lásd 5.4.9.). A transfúzióra való alkalmatlanság okát a jelentőlap megfelelő rovatában fel kell tüntetni.

10.1.3. A súlyos szövődmények jegyzőkönyvezése és jelentése

- 10.1.3.1. A vérkészítmények felhasználása során bekövetkezett súlyos transfúziós szövődményeket írásban jelenteni kell az ellátó OVSZ-intézet, és az intézetei transfúziós felelős orvos felé (10/b melléklet). A jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a beteg anamnéziséét, diagnózisát, gyógykezelését, a transfúzió indikációját, kivételét, az alkalmazott vérkészítmény azonosító adatait, jellemzőit, valamint a transfúziós szövődmény lefolyását és kezelését.
- 10.1.3.2. Súlyos szövődménynek kell tekinteni a transfúzióval kapcsolatban fellépő alábbi nemkívánatos reakciókat, illetve minden más olyan reakciót, amely a beteg halálához vezetett, vagy életveszélyt, maradandó károsodást eredményezett, illetve amely meghosszabbította a gyógyintézeti kezelést:
- hemolízis AB0-összeférhetlenség miatt;
 - hemolízis más alloantitest miatt;
 - nem immunológiai hemolízis;
 - transfúzióval átvitt bakteriális fertőzés;
 - anafilaxis/hiperszenzitivitás;
 - TRALI;
 - transfúziót követő purpura;
 - TA-GVHD;
 - transfúzióval átvitt HBV-fertőzés;
 - transfúzióval átvitt HCV-fertőzés;
 - transfúzióval átvitt HIV-1/HIV-2 fertőzés;
 - transfúzióval átvitt maláriafertőzés;
 - transfúzióval átvitt egyéb vírusos vagy parazitis fertőzés.
- 10.1.3.3. A vérrel és a vérkomponensek gyűjtésével, vizsgálatával, előállításával, tárolásával, és kiadásával kapcsolatos bármely súlyos káros

eseményről, illetve a transzfúzió során vagy azt követően észlelt súlyos transzfúziós szövődmény gyanúja esetén bejelentést kell tenni az OVSz főigazgatója és az ANTSz regionális intézete felé.

10.1.3.4. A súlyos káros esemény, valamint a súlyos szövődmény igazolása vagy elvetése esetén a bejelentést meg kell erősíteni.

10.1.3.5. A súlyos káros eseményekről, valamint a súlyos szövődményekről éves összefoglalót kell küldeni az OVSz főigazgatója és az ANTSz regionális intézete felé.

A 2/2007. (I.31.) EüM rendelettel módosított 3/2005. (II.10.) EüM rendelet alapján a súlyos szövődmények jelentésére szolgáló formanyomtatványok a 11. mellékletben találhatóak.

11. A TRANSZFÚZIÓ KÜLÖNLEGES FORMÁI

11.1. TRANSZFÚZIÓ SÜRGŐSSÉG ESETÉN

11.1.1. Az általános szabály

11.1.1.1. Általános szabály, hogy a donor és a recipiens klinikai AB0-vércsoportjának meghatározása nem hagyható el rendkívüli vészhelyzet esetén sem.

11.1.2. Az életveszély elhárítása

11.1.2.1. Sürgős esetben telefonon kell vérkészítményt igényelni, illetve sürgős megjelöléssel kell a vérmintákat a laboratóriumba küldeni.

11.1.2.2. A beteg állapotától függően célszerű a volumenpótlást krisztalloid, szükség szerint kolloid oldattal azonnal megkezdeni, így idő nyerhető a vércsoportvizsgálatok elvégzéséhez. Még ha a beteg erősen kivérzett is, a volumenpótlás megkezdése előtt vérmintát kell venni vércsoport-meghatározáshoz.

11.1.2.3. Életmentés céljából a transzfúzió megkezdhető a betegség melletti klinikai vércsoport-szerológiai vizsgálatok eredményei alapján, de ebben az esetben is kötelező a vércsoport-szerológiai vizsgálatokhoz a vérmintát a beavatkozás előtt levenni és a laboratóriumba küldeni. Amennyiben a sürgősségi transzfúzió közben a laboratórium jelzi az ellenanyagszűrés pozitív eredményét, a transzfúziót, ha lehet, meg kell szakítani, és fel kell készülni a beteg hemolitikus transzfúziós reakciójának a kezelésére. Ha időközben sikerül megfelelő választott vért találni, a transzfúziót azzal kell folytatni.

11.1.3. „Két egység nulla negatív vér”

11.1.3.1. Sürgős, életveszélyes esetben, amennyiben a betegség melletti vércsoport-szerológiai vizsgálatok elvégzésére sincs lehetőség, az általános szabálytól eltérően a transzfúziót AB0- és RhD-vizsgálat nélkül is meg lehet kezdeni 0 vércsoportú, lehetőleg RhD-negatív vörösvérsejt-koncentrátummal. Az ilyen indikáció alapján beadott mennyiség legfeljebb 2 E lehet. Ebben az esetben is kötelező a vérátömlesztés megkezdése előtt vérmintát levenni, és azt sürgősséggel eljuttatni a vércsoport-meghatározó laboratóriumba (lásd 11.1.2.3.).

11.1.4. Életveszély elhárítása katasztrófakörülmények között

- 11.1.4.1. A kórházi transzfúziós bizottság a katasztrófamedicina irányelveinek figyelembevételével dolgozzon ki belső útmutatót rendkívüli vészhelyzetekre (háborúra, tömegkatasztrófára) vonatkozóan, amely kiterjed a nagy vérvesztéssel járó, sok embert érintő események vér-ellátási kérdéseire is.

11.2. A MASSZÍV VÖRÖSVÉRSEJT-TRANSZFÚZIÓ

11.2.1. A masszív transzfúzió meghatározása

- 11.2.1.1. Masszív transzfúzió esetén a vérvesztés pótlására a teljes keringő vértérfogat cseréje történik 24 órán belül.

Felnőttek esetében $\geq 10 E$ vörösvérsejt-koncentrátum.

11.2.2. A masszív vérvesztés kezelése

- 11.2.2.1. A masszív transzfúziót túlnyomással szükséges elvégezni.
A túlnyomást speciális eszközzel lehet elérni, 90 Hgmm általában elegendő (lásd 9.1.3.).

- 11.2.2.2. Masszív transzfúzió esetén valamennyi alkalmazott vérkészítményt 37 °C-ra javasolt felmelegíteni a beteg lehűlésének elkerülésére, mivel az tovább súlyosbíthatná a nemkívánatos reakciókat és a beteg általános állapotát (lásd 9.1.5.).

- 11.2.2.3. A sürgős/masszív transzfúzió esetén követendő eljárásrendet a 14. melléklet tartalmazza.

11.2.3. Nemkívánatos reakciók masszív transzfúzió során

- 11.2.3.1. Masszív transzfúzió esetén transzfúziós szövődmények – az alkalmazott vérkészítmények mennyisége és a beviteli sebesség függvényében – gyakrabban fordulnak elő. A legsúlyosabbak:

- a keringő vér hígulásból eredő thrombocytopenia, a prokoagulációs faktorok és antikoagulációs faktorok hígulása;
- a beteg lehűlése;
- DIC;
- a citrátintoxikáció miatt fellépő hypocalcaemia, hypomagnesaemia, acidózis;
- a nagy mennyiségű vörösvérsejt miatt fellépő hyperkalaemia.

- 11.2.3.2. Kezelésük megegyezik a típusos transzfúziónál leírtakkal (lásd 12. fejezet).

12. A TRANSZFÚZIÓHOZ TÁRSULÓ NEMKÍVÁNATOS REAKCIÓK

A nemkívánatos transzfúziós reakciók etiológia és időbeli lefolyás alapján csoportosíthatók. Etiológia alapján immunológiai és nem immunológiai, időbeli lefolyás alapján azonnali és késői reakciókról beszélhetünk. Azonnali reakciókat a transzfúzió alatt vagy 1-2 órán belül lehet észlelni, míg a késői reakciók napok, hetek, sőt évek múlva jelentkeznek. Számítani kell azonban arra, hogy egyes „azonnali reakciók” csak a transzfúzió beadását követően 48 órán belül jelennek meg.

12.1. IMMUNOLÓGIAI EREDETŰ AZONNALI REAKCIÓK

12.1.1. Azonnali hemolitikus transzfúziós reakció

12.1.1.1. Az akut hemolitikus transzfúziós reakció hátterében leggyakrabban adminisztratív, ritkábban módszertani okokra visszavezethető vércsoporttévesztés áll. A reakciót a transzfundált vörösvérsejtek szét-
esése okozza, amit a bevitt vörösvérsejtek ellen irányuló antitestek jelenléte vált ki. Az életet veszélyeztető reakció leggyakrabban AB0-inkompatibilitás következménye, de bekövetkezhet a keringésben jelenlevő, a transzfúzió alatt, vagy közvetlenül utána a keringésben megjelenő más vörösvérsejt-antigének ellen irányuló alloantitestek okozta inkompatibilitás miatt is. Súlyos tünetek akár néhány milliliter transzfúziót követően is jelentkezhetnek.

12.1.1.2. Az azonnali hemolitikus transzfúziós reakció tünetei a gyors anemizálódás, haemoglobinuria, rossz közérzet, gyengeség, nyugtalanság, hányinger, mellkas- vagy hátfájás, hidegrázás, láz, pulzusszám-emelkedés, dyspnoe, vérnyomásesés, instabil vérnyomás, abnormális vérzés, DIC, oliguria/anuria vagy sokk.

Műtét alatti transzfúzióknál a hipotenzio, a vér színének sötétebbé válása, illetve az indokolatlan szövetközi vérzés a műteti területen (DIC) hemolitikus reakció kialakulására utalhat.

12.1.1.3. A kialakult reakció esetén a teendő a beteg sokktalanítása, vazopresszor, iv. krisztalloid oldatok, bikarbonát (cél: vizelet-pH > 6,5), nagy adag kortikoszteroid adása, a vese vérátfolyás-sebességének növelése, a diuresis támogatása (furosemide, mannitol), a renalis és a koagulációs status monitorozása.

12.1.2. Immunmediált thrombocytadestrukción

12.1.2.1. A láz, a hidegrázás és a thrombocytaszám-emelkedés ismételt elmaradása jelzi a refrakter állapot kialakulását a thrombocytakészítménnyel szemben (hatástalan thrombocytatranszfúzió).

12.1.2.2. A refrakter állapot kialakulhat immunológiai okokból (immunmediált thrombocytapusztlás), ebben az esetben HLA- és/vagy thrombocytaszpecifikus ellenanyag van a beteg szervezetében.

Refrakter állapotot eredményezhet, ha gyógyszer (amphotericin, ciprofloxacín, heparin, cephalosporinok stb.) indukálta ellenanyagok vannak jelen a betegben.

Ha közvetlen életveszély elhárítása érdekében AB0-inkompatibilis készítmény kerül alkalmazásra, 25%-kal alacsonyabb incrementummal kell számolni.

12.1.2.3. Ha a refrakter állapot nem vezethető vissza immunológiai okra, akkor az incrementum elmaradása a következő tényezőkből eredhet:

- fokozottan pusztulnak a thrombocyták (pl. splenomegalia, szepszis vagy lázas állapot miatt);
- a thrombocyták fokozott felhasználódása áll fenn (pl. DIC-ben);
- dilúció történt;
- nem megfelelő mennyiségű vagy minőségű thrombocytakészítményt alkalmaztak.

12.1.2.4. Amennyiben két alkalommal elmarad a várt incrementum, és a nem immunológiai okok kizárhatók, thrombocytakompatibilitási vizsgálatot kell végezni (HLA-, illetve thrombocytaszpecifikus ellenanyagok vizsgálata). Pozitív eredmény esetén választott, aferézises vagy fehérversejt-mentesített thrombocytakészítményt kell alkalmazni.

Többszörös immunizáció esetén ha nincs megfelelő választott thrombocytakészítmény, poolozott, fehérversejt-mentesített, emelt dózisú thrombocytá adható. A továbbiakban javasolt HLA-identikus donorktól, illetve thrombocytáantigénre tipizált donorktól aferézises thrombocytakészítményt biztosítani.

Refrakter állapotban levő beteget csak vérzés esetén szabad transzfundálni. Preventív thrombocytatranszfúzió nem javasolt.

A thrombocytatranszfúzióra refrakter betegeknek a vörösvérsejt-készítményeket is fehérversejt-mentesíteni kell.

12.1.3. Nem hemolitikus lázas transfúziós reakció (NHLTR)

12.1.3.1. Az NHLTR esetén a beteg testhőmérséklet-emelkedése több mint 1,5 °C. A reakció kiváltója a vérkészítménnyel bevitt fehérvérsejtek elleni ellenanyagok jelenléte, amely korábbi immunizációból származnak. Olyan betegnél, akinél NHLTR jelentkezett, a következő transfúziókat célszerű fehérvérsejt-mentesített készítménnyel végezni.

Az NHLTR kialakulása a thrombocyta-transzfúziót követően nem feltétlenül jelent thrombocytainkompatibilitást, azt ugyanis a tárolás során felszaporodó exogén citokinek is okozhatják. A tárolási periódus elején fehérvérsejt-mentesített thrombocytakészítmények alkalmazásával ez a reakció megelőzhető.

12.1.3.2. Az NHLTR kezelése lázcsillapítókkal (paracetamol, nem szteroid gyulladáscsökkentők), súlyos, masszív hidegrázással járó esetben frakcionált intravénás morfin adásával, oxigénpárásítással lehetséges.

12.1.4. Allergiás reakció

12.1.4.1. Az allergiás reakció általában urticaria formájában jelenik meg, de előfordulhat angioödéma is.

12.1.4.2. Fehérvérsejt-készítmények alkalmazásakor allergiás reakció jelenhet meg az előállításakor használt segédanyagok (pl. HES) hatására is.

12.1.4.3. Antihisztaminra csökkenő tünetek esetén a transfúzió folytatható újabb zsák vörösvérsejt-készítménnyel.

12.1.4.4. Súlyosabb tünetek előfordulásakor az allergiás reakció megelőzhető mosott/közegcserélt sejt-készítmények adásával.

12.1.5. Anafilaxiás reakció

12.1.5.1. A transfúzió kiváltotta anafilaxiát a bevitt plazmafehérjék elleni recipiens-ellenanyagok okozzák. A reakció gyorsan kialakuló, az egész szervezetet érintő, súlyos, az életet veszélyeztető allergia, amelynek tünetei a nehézlégzés, tüdő, illetve gégeödéma, hörgő- és gégegörcs, sokk. Leggyakoribb az anafilaxiás reakció, ha IgA-tartalmú plazmát vagy ezt tartalmazó vérkészítményt alkalmaznak IgA-hiányos, anti-IgA ellenanyaggal rendelkező betegeknél.

A reakció kialakulása megelőzhető a mosott (plazmafehérje-mentesített) sejt-készítmények alkalmazásával.

12.1.5.2. Az anafilaxia esetén az első vonalbeli gyógyszeres kezelés az intravénás epinephrine. Légúti szövődmény esetén a gégeödéma intravé-

nás epinephrine-nel, a bronchospasmus béta-mimetikumokkal kezelhető.

A resuscitációs ábécé szerint minden súlyos allergiás reakció kezelését a szabad légút biztosításával és oxigén adásával kell kezdeni: a gyógyszeresen nem befolyásolható légúti obstrukció conicotomia végzését teszi szükségessé.

A folyadékpótlás mellett a második vonalbeli kezelés H1- és H2-antagonistákkal történhet.

A harmadik vonalbeli kezelés az intravénás szteroid adása, de a hatás kialakulása lassú, így csak az életveszély elhárítását, epinephrine alkalmazását követően, különösen súlyos bronchospasmus vagy bifázisos, egyéb kezelésre nehezen reagáló allergiás reakció esetén javasolt.

12.1.6. A transzfúzióhoz társuló akut tüdőkárosodás (TRALI)

12.1.6.1. A TRALI a transzfúziót követő rövid időn belül (15 perc – 6 óra), kialakuló, gyakrabban vérnyomáseséssel és jelentős gázcserezavarral járó tüdőkárosodás, amelynek pontos patomechanizmusa nem teljesen ismert. A számos teória közül az etiológiai tényezőket illetően a donorvér fehérvérsejtjei és monocitái, I. és II. osztályú HLA elleni antitestjei, a biológiailag aktív lipidek és gyulladáscitokinek említendők.

A TRALI klinikai tünetei meglehetősen hasonlítanak a vérkészítmény okozta keringéstúlterheléshez, amelynek differenciáldiagnosztikája a kezelés alapvető különbözősége miatt rendkívül fontos.

12.1.6.2. A TRALI kezelése alapvetően szupportív, és csak intenzív osztályon lehetséges: oxigénpárásítás, szükség szerint nem invazív vagy pozitív nyomású lélegeztetés szükséges.

12.2. IMMUNOLÓGIAI EREDETŰ KÉSŐI REAKCIÓK

12.2.1. Késői hemolitikus reakció

12.2.1.1. A késői hemolitikus transzfúziós reakciót a transzfundált vörösvérsejtek szétesése okozza, amit a bevitt vörösvérsejtekkel szemben termelődött irreguláris antitestek váltanak ki. Az antitestek leggyakrabban a transzfúziót követő 7–14 napon mutathatók ki, de kb. három hónapon keresztül, mindaddig, amíg a transzfundált vörösvérsejtek a keringésben vannak, számítani lehet megjelenésükre. A reakció előre nem látható, megelőzése nem lehetséges. Kialakulásának esélyét csökkenti a transzfúziók indikációjának szigorú mérlegelése.

- 12.2.1.2. Késői hemolitikus reakcióra utalhat a hatástalan transzfúzió, ilyen esetben a vörösvérsejt-destrukció feltűnő hemolízis nélkül megy végbe. Kezelése általában nem szükséges, súlyosabb esetben a kezelés megegyezik az akut hemolitikus szövődményével.

Szövődménygyanú esetén fontos az ellenanyag jelenlétének tisztázása, a következő transzfúzió szövődményeit megelőzendő.

12.2.2. Alloimmunizáció

- 12.2.2.1. Vérvérvények alkalmazásakor vörösvérsejt-, fehérvérsejt-, thrombocytaantigének és plazmafehérjék elleni antitestek termelődhetnek.

- 12.2.2.2. Thrombocyta- és fehérvérsejt-készítmények alkalmazásakor nagy a valószínűsége a HLA antigénnel szembeni immunizációnak.

- 12.2.2.3. A vérvérvényben jelenlevő vörösvérsejt-szennyeződés miatt előfordulhat vörösvérsejt-alloimmunizáció a fehérvérsejt- és a teljes vérből előállított thrombocyta-készítmények esetén is, ezért leánygyermek vagy szülőképes korú nőbeteg esetén a recipiens és a vérvérvény RhD-tulajdonságát mindig figyelembe kell venni.

- 12.2.2.4. Amennyiben RhD-negatív szülőképes korú nőnek tévedésből vagy vészhelyzetben kényszerűségből kevesebb mint 100 ml RhD-pozitív vörösvérsejt-koncentrátumot adtak, az immunizálódás kivédésére 15 ml-ként 300 µg anti-D-IgG-t kell adni a transzfúziót követő 72 órán belül intraglutealisan.

A 100 ml-t meghaladó RhD-inkompatibilis vörösvérsejt alkalmazása esetén a prevenció hatástalan.

Az anti-D-prevenció az RhD szempontjából inkompatibilis random thrombocyta alkalmazásakor is mérlegelhető.

12.2.3. A transzfúziót követő purpura (PTP)

- 12.2.3.1. A PTP a transzfúziót követő 7–10. napon jelentkező drámai reakció, amelynek során a recipiens által termelt thrombocytaellenes antitestek (leggyakrabban HPA-1a) keresztreakció révén a saját thrombocyták pusztulásához vezetnek. A reakció háttérében terhességből vagy korábbi transzfúziókból származó immunizáció áll. Vérző beteg esetében nagy dózisu intravénás immunglobulin (IVIG) alkalmazása indokolt. Hatástalanság esetén plazmaferézis segíthet.

12.2.4. A transzfúzióhoz társuló graft versus host betegség (TA-GVHD)

- 12.2.4.1. A transzfúzióhoz társuló GVHD (TA-GVHD) az életet veszélyeztető betegség, amelyet az okoz, hogy a transzfúzióval bevitt T-lymphocytákat a recipiens szervezete nem ismeri fel idegennek, így azok képesek osztódni a gazdaszervezetben. (Bekövetkezhet közeli vérrokon-

tól származó vérkészítmény alkalmazása során, immunszupprimált beteg transfundálásakor stb.) A reakció megelőzhető a sejtes vérkészítmények gamma-besugárzással történő kezelésével.

12.3. NEM IMMUNOLÓGIAI REAKCIÓK

12.3.1. Nem immunológiai hemolízis

12.3.1.1. Az immunológiai okokra nem visszavezethető hemolitikus reakció kiváltó oka lehet:

- a vérkészítmény túlmelegítése vagy túlhűtése;
- lejárt készítmény transzfúziója;
- bakteriálisan fertőzött készítmény transzfúziója;
- a vörösvérsejt mechanikus károsodása forszírozott, nagy nyomással végzett, illetve kiskaliberű kanülön keresztül történő transzfúziójakor;
- inkompatibilis gyógyszer, vegyszer vagy infúziós oldat egyidejű, azonos szerelékben történő használata;
- extracorporalis eszköz okozta mechanikus károsodás.

12.3.2. Szepszis

12.3.2.1. A vérkészítmény bakteriális fertőzöttségére utal a beadás alatt vagy a beadás után rövidesen jelentkező magas (2,0 °C-t meghaladó) testhőmérséklet-emelkedés, hidegrázás, vérnyomásesés. A reakcióért a vérkészítményben elszaporodó baktériumok, illetve az általuk termelt endotoxin a felelős. Mind a Gram-pozitív, mind a Gram-negatív baktériumok okozhatnak széptikus reakciót.

12.3.2.2. A vörösvérsejt-készítmények +4 °C-on történő tárolása a baktériumok szaporodásának általában nem kedvez, de endotoxinaemiát okozhatnak hidegtűrő baktériumok is (pl. *Yersinia enterocolitica*). A szobahőmérsékleten tárolt thrombocytakészítmények esetében a kockázat nagyobb.

12.3.2.3. Szepszis kialakulása esetén a korai célzott kezelés (masszív folyadékbevitel, szükség szerint vazopresszor kezelés) széles spektrumú antibiotikum adása szükséges. A későbbiekben a betegtől vett vérmintából, valamint a vérkészítmény-maradékot tartalmazó zsákból hemokultúra tenyésztésére alkalmas kórházi, intézeti szaklaboratóriumban baktériumtenyésztési vizsgálatot javasolt végeztetni a célzott antibiotikumterápia érdekében.

12.3.3. Fertőző betegségek átvitele

- 12.3.3.1. Minden levett vér, illetve vérkomponens esetében elvégzik a hepatitis B-, hepatitis C-, HIV-1/HIV-2- és syphilisszűrővizsgálatot, fertőzés átvitele azonban a kimutathatóság korlátai miatt nem zárható ki.
- 12.3.3.2. Cytomegalovírus (CMV) átvitelével kell számolni, amennyiben a recipiens anti-CMV-negatív, a donoroknak ugyanis több mint 70%-a anti-CMV-pozitív. A vírusátvitel megelőzhető fehérvérsejt-mentesített vérkészítmény alkalmazásával, amely egyenértékűnek tekinthető a (mindennapi gyakorlatban elérhetetlen) anti-CMV-negatív donortól levett vérből készült készítménnyel.
- 12.3.3.3. Jelen tudásunk szerint lehetséges a Creutzfeldt–Jakob-betegség variánsának (CJDv) vérrel való átvitele.
- 12.3.3.4. A donorok kikérdezése és véradás előtti orvosi vizsgálata csökkenti, de nem zárja ki kórokozók átvitelét. A transzfúzióval átvihető egyéb kórokozók például: Babesia spp., Bartonella spp., Borrelia spp., Brucella spp., Leishmania spp., Parvovirus spp., Toxoplasma spp., valamint egyes plazmódiumok, rickettsiák, tripanosómák, Chikungunya vírus, a nyugat-nílusi láz vírusa (West-Nil-Virus).

12.3.4. Metabolitok okozta reakciók

- 12.3.4.1. Nagy mennyiségű plazmakészítmény transzfúziója esetén fennáll a citrátintoxikáció veszélye, ami hypocalcaemiát okozhat. Megelőzése és kezelése intravénás kalciuminjekcióval lehetséges.
- 12.3.4.2. Nagyon ritkán hyperkalaemia alakulhat ki a hemolitikus transzfúziós reakcióval összefüggésben nagy mennyiségű vörösvérsejt szétesése vagy nem megfelelő tárolás miatt hemolizált vörösvérsejt-koncentrátum transzfúziója esetén.

12.3.5. Haemosiderosis

- 12.3.5.1. Egy egység vörösvérsejt-transzfúzió kb. 250 mg vas bevitelét jelenti. Hosszú időn keresztül ismétlődő vörösvérsejt-transzfúzió vastülszűrés okozhat. Ezeknél a betegeknél vaskelátképző gyógyszeres kezelés lehet indokolt.

12.3.6. Felnőttkori légzési distressz-szindróma (ARDS)

- 12.3.6.1. Korábban önálló kórképként tárgyalt, elsősorban masszív transzfúzió esetén fellépő nemkívánatos reakció, amely a TRALI-tól nehezen különíthető el, ezért a jelenlegi álláspont szerint az ott leírtak vonatkoznak rá (lásd 12.1.6.).

12.3.7. Hemodilúció

12.3.7.1. Nagy mennyiségű vérveszteség masszív transzfúzióval történő pótlása esetén a véralvadási faktorok, valamint a thrombocyták hígulással csökkenésével kell számolni. A kialakuló véralvadási zavar elhárítása érdekében thrombocytakonzentrátum, FFP, illetve véralvadási faktorkészítmények adása válhat szükségessé.

A masszív transzfúzió során fellépő koagulációs zavarok kezelésére alkalmazott faktorpótlás és vörösvérsejt-transzfúzió mellett a kristalloid oldatok bevitelét jelentősen csökkenteni kell, mivel a hígulás mértékét tovább fokozhatják. A szintetikus kolloid oldatok infúzióját a koagulációs statusra gyakorolt hatásuk miatt fel kell függeszteni.

12.3.8. Keringéstúlterhelés

12.3.8.1. Nagy mennyiségű vérkészítmény idős, pangásos szívelégtelenségben szenvedő betegeknél tüdőödémát okozhat, amelynek klinikai tünetei: tachycardia, vérnyomás-emelkedés, dyspnoe, pulmonalis pangásra jellemző szőröcszörejek. A reakció elkerülése érdekében a beadott vérkészítmények volumenének csökkentésére kell törekedni.

Kezelése a más okból kialakult heveny szívelégtelenség terápiájával egyezik meg.

12.3.9. Hypothermia

12.3.9.1. Kellően fel nem melegített vérkészítmények nagyobb mennyiségű beadása hypothermiát okozhat, ami aritmia, szívmegállás valamint coagulopathia kockázatával jár.

A reakció megelőzésére a vérkészítményeket szobahőmérsékletűre, illetve a vérkészítmények ismertetésénél meghatározott esetekben 37 °C-ra kell melegíteni (lásd 9.1.5.).

12.3.10. Véralvadási zavarok

12.3.10.1. A transzfúzióhoz köthető véralvadási zavarok kezelése a kórképtől és a lefolyástól függ. Ide tartozik:

- a felhasználódásos coagulopathia;
- a hígulással coagulopathia;
- a hypothermia okozta véralvadási zavar;
- a thromboembolia.

12.3.11. Légembólia

12.3.11.1. Légembólia a zsákos transzfúzió bevezetése óta csak az infúziós pumpa szabálytalan használata miatt fordulhat elő.

12.4. TEENDŐK NEMKÍVÁNATOS TRANSZFÚZIÓS REAKCIÓ ESETÉN

12.4.1. A nemkívánatos transzfúziós reakcióra utaló jelek

- 12.4.1.1. A transzfúzió során fellépő minden váratlan tünetet komolyan kell venni, mert a súlyos szövődmények első jelei lehetnek.
- 12.4.1.2. Nemkívánatos reakcióra utal, ha a transzfúzió alatt vagy után a betegnél az alábbi tüneteket észleljük:

Általános állapot:

- hirtelen kialakuló rossz általános állapot;
- nagyfokú nyugtalanság, szorongás;
- eszméletzavar, eszméletvesztés.

Fájdalom:

- fejfájás;
- végtagfájdalom;
- háti, deréktáji fájdalom;
- mellkasi és/vagy lágyéki fájdalom;
- égő fájdalom a véna mentén;
- szivárgó vérzés/fájdalom a szűrás helyén.

Bőrtünetek:

- arc- vagy bőrpír, illetve elsápadás;
- cianózis;
- sárgaság;
- erythema;
- urticaria;
- purpura, petechia, suffusio;
- viszketés.

Gyulladás:

- borzongás, hidegrázás és/vagy hőemelkedés, láz;
- izomgörcs.

Cardiovascularis:

- tachycardia;
- bradycardia;
- hipotenzió;
- hipertenzió;
- kardiális aritmia;
- sokk;
- nyaki vénák teltsége.

Respiratoricus:

- tachypnoe;
- zihálás;

- dyspnoe;
- mellkasi szorítás;
- tüdőödéma;
- crepitatio;
- rekedtség.

Gastroenteralis:

- hányinger;
- hasmenés;
- hányás;
- hasi görcs.

Véralvadás:

- generalizált ún. microvascularis vérzés.

Renalis:

- oliguria;
- anuria;
- sötét színű vizelet (haemoglobinuria).

12.4.1.3. Altatott, morfin (és hasonló szerek) hatása alatt álló, sokkban levő, idős vagy csecsemőkorú betegen a tünetek elmosódhatnak, ezért ezeknél a betegeknél az indokolatlan szöveti vérzés, a vér színének sötétté válása hívhatja fel a figyelmet a nemkívánatos transzfúziós reakcióra.

12.4.2. A beteg megfigyelését végző szakdolgozó teendői

12.4.2.1. Enyhe reakció esetén (pl. hőemelkedés, urticaria) meg kell ismételni a vitális paraméterek mérését, és fokozottan figyelni kell a beteget.

12.4.2.2. Nemkívánatos transzfúziós reakció jeleinek észlelésekor a transzfúziót a **véna fenntartása mellett azonnal meg kell szakítani**, és értesíteni kell a transzfúziót felügyelő orvost.

A leggyakoribb transzfúziós reakció a láz. 1,5 °C-t meghaladó testhőmérséklet-emelkedés vagy hidegrázás esetén általában meg kell szakítani a transzfúziót.

12.4.2.3. Amennyiben a transzfúziót felügyelő orvos a transzfúzió folytatása mellett dönt, annak utasítása szerint, lázcsillapító vagy antihisztamin adását követően a transzfúzió folytatását lassú cseppszámmal, a beteg fokozott felügyelete mellett kell végezni.

12.4.2.4. Ha a felügyelő orvos a transzfúzió leállítását rendeli el, a betegtől 1 kémcső alvadásgátolt és 2 kémcső natív vérmintát kell venni, valamint vizeletmintát kell gyűjteni.

12.4.2.5. Ismét ellenőrizni kell a recipiens általános állapotát, az életfontosságú funkciókat az orvos utasítása szerint folyamatosan monitorozni kell, a beteg panaszait és az észlelt tüneteket dokumentálni kell.

12.4.3. A transzfúziós beavatkozásért felelős orvos teendői

12.4.3.1. Nemkívánatos transzfúziós reakció esetén meg kell kezdeni a beteg azonnali ellátását és transzfuziológiai konzultánsok bevonásával, párhuzamosan a diagnózis felállítását.

12.4.3.2. Az adminisztratív, azonosítási hiba kizárására a betegágy mellett ellenőrizni kell minden címkét, űrlapot, valamint a beteg vérmintájának és a vérkészítménynek az azonosító adatait.

12.4.3.3. El kell végezni az anamnézis részletes újbóli elemzését, beleértve az addig alkalmazott beavatkozásokat is.

12.4.3.4. Jegyzőkönyvet kell készíteni, és az intézmény eljárásrendje szerint értesíteni kell az illetékeseket (lásd: 10.1.2.; 10.1.3.).

12.4.3.5. Immuneredetű, illetve hemolitikus reakció gyanúja esetén haladéktalanul el kell küldeni az ellátást végző transzfúziós osztályra vagy OVSZ-vérellátóba:

- a szövevényről készült jegyzőkönyvet;
- a transzfúzió előtti vérmintát;
- a transzfúzió leállítását után levett vérmintát;
- a szövevényt megelőző 48 órán belül beadott összes vérkészítmény maradékát.

A készítmények maradékából az elküldés előtt mikrobiológiaileoltás céljából a gyógyintézetben mintát kell venni, és hemokultúra tenyésztésére alkalmas kórházi vagy intézeti szaklaboratóriumba kell továbbítani.

12.4.4. Vizsgálatok akut hemolitikus reakció gyanúja esetén

12.4.4.1. Hemolitikus reakció gyanúja esetén a következő lépéseket kell megtenni:

- hemolízis bizonyítása vagy kizárása
(*fontos a transzfúziótól független hemolízis differenciáldiagnosztikai kizárása!*);
- ellenőrző immunhematológiai vizsgálatok végzése a recipiensnél és a donornál.

12.4.4.2. Hemolitikus transzfúziós reakció kivizsgálásakor, kezelésekor figyelembe kell venni a reakció lefolyását:

- létrejött-e hemolitikus sokk;
- észlelhető-e oliguria vagy anuria;
- esetleg már a kompenzáló polyuria szakába érkezett-e a reakció.

12.4.4.3. A hemolízis megállapításához első lépésként meg kell tekinteni a beteg lecentrifugált, alvadásgátolt vérmintáját és vizeletét a transzfundáló intézményben. Ezt követően a hemolízis igazolására az alábbi laboratóriumi vizsgálatokat kell elvégeztetni:

- a szérum szabadhemoglobin-szintjének meghatározása;
- lehetőség szerint a haptoglobinszint meghatározása;
- a vizelet szabadhemoglobin-szintjének meghatározása, illetve a haemoglobinuria és haematuria elkülönítése centrifugálással (üledék);
- a vörösvérsejtszám, a Htk- és a Hb-szint meghatározása.

Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok:

- a szérum LDH-szintjének meghatározása;
- a szérum káliumszintjének meghatározása (a normál érték még nem zárja ki a hemolízist);
- a szérum nátriumszintjének meghatározása;
- a szérum bilirubinszintjének (indirekt) meghatározása;
- a sav-bázis egyensúly vizsgálata.

Vesefunkciós vizsgálatok

12.4.5. Vizsgálatok DIC vagy annak gyanúja esetén

12.4.5.1. DIC vagy annak gyanúja esetén, valamint a követés érdekében legalább a következő vizsgálatokat kell elvégezni:

- thrombocytaszám-meghatározás;
- PT-, aPTT-, TT-meghatározás;
- FDP-tesztek (D-dimer meghatározás).

12.4.6. Egyéb vizsgálatok nemkívánatos reakciók esetén

- 12.4.6.1. Transzfuziológiai konzílium alapján az alábbi immunológiai vizsgálatok elvégzésére lehet szükség:
- HLA-antitestek jelenléte, specifitása;
 - thrombocyta-antitestek jelenléte, specifitása;
 - immunglobulin (pl. IgA, IgE stb.) vizsgálata.
- 12.4.6.2. A szövődmény kezelése érdekében a beteg klinikai állapotától függően különböző vizsgálatok (EKG, képalkotó vizsgálatok stb.) is szükségesek lehetnek.
- 12.4.6.3. A szövődmények jellegétől függően a felhasználó jelzése alapján az OVSZ illetékes vérellátója újból ellenőrzi azokat a donorokat, akikről a szövődményt okozó vérkészítmények származtak, és a szövődmény jellegétől függően megismétli az alábbi vizsgálatokat:
- vércsoport-meghatározás;
 - irreguláris ellenanyagok kimutatása;
 - fertőző betegségek kórokozóinak kimutatása.

13. A TRANSZFUZIOLÓGIA NEONATOLÓGIAI VONATKOZÁSAI

13.1. A MAGZATI ÉS ÚJSZÜLÖTTKORI HEMOLITIKUS BETEGSÉG (ÚHB)

13.1.1. Az ÚHB-t kiváltó immunhematológiai tényezők

13.1.1.1. Magzati, újszülöttkori hemolitikus betegség alakulhat ki, ha az anyai keringésből a placentán keresztül a magzat valamely vörösvérsejt-antigénje ellen irányuló antitest kerül át a gyermek keringésébe, és ott hemolízist, súlyos, akár végzetes anémiát okoz. A magzati korban átkerült anyai antitestek a születés után kb. 4 hónapig károsíthatják a gyermek vörösvérsejtjeit. Az anyai immunizációt az alábbi tényezők válthatják ki:

- korábbi terhesség alatti foetomaternalis transzfúzió;
- korábbi terhesség megszűnésekor (szülés, abortusz) az anyai keringésbe került magzati vörösvérsejtek;
- korábbi transzfúziók;
- az aktuális terhesség alatti foetomaternalis transzfúziók.

Az immunizálódáshoz már 0,1 ml magzati vér elegendő.

13.1.1.2. Ép placentán csak az IgG-típusú antitestek jutnak át, közülük is főleg az IgG1 alosztályhoz tartozók. Rossz prognózisúnak mondható az a terhesség, ahol az anyai antitestek az IgG1 és/vagy IgG3 alosztályba tartoznak.

13.1.1.3. Ha az anyai ellenanyag átjut a placentán, specificitása, mennyisége, immunglobulin-osztályhoz tartozása szerint különböző mértékben károsíthatja a magzati vörösvérsejteket. A vörösvérsejt-pusztulás mértékétől függően a magzat károsodása az enyhe anémiától a hypoxián és icteruson át a hydrops foetus universalisig terjedhet.

13.1.2. Az ÚHB csoportosítása

13.1.2.1. Az AB0-inkompatibilitás okozta ÚHB elsősorban 0 vércsoportú anyák A vagy B vércsoportú gyermekein fejlődhet ki. Előfordulhat azonban A vércsoportú anya B, illetve AB, valamint B vércsoportú anya A, illetve AB vércsoportú gyermek relációjában is. Többnyire enyhe lefolyású, ritkán szükséges az újszülöttnél vércsere. Az anyai anti-A-, anti-B-titer nem mutat korrelációt a magzati vörösvérsejt-károsodással.

13.1.2.2. Az ÚHB-t kiváltó további ellenanyagok csoportosítása:

anti-D okozta ÚHB:

- anti-D
- anti-D + C;
- anti-D + E;
- anti-D + C + E.

egyéb antigének ellen termelődő ellenanyag okozta ÚHB:

- Rh-rendszerbeli
 - anti-c,
 - anti-e,
 - anti-E,
 - anti-C
 - anti-ce, anti-Ce, anti-C^w, anti-Hr, anti-Rh29 stb.;
- más rendszerbeli antitestek:
 - Kell,
 - Duffy^a,
 - Kidd^a,
 - M, N, S, s; Diego-, Colton- stb. rendszerek;
- autoantitestek (általában nem okoznak súlyos, vércserét igénylő magzati károsodást).

13.1.2.3. A legsúlyosabb magzati károsodással akkor kell számolni, ha az anyai antitestek specificitása anti-D, anti-c vagy anti-Kell. Az anti-Kell már a progenitorsejtek szintjén, a vérképzés helyén képes elpusztítani a magzati vörösvérsejteket, súlyos, sárgaság nélküli anémiát okozva.

13.1.3. Az ÚHB klinikai diagnózisa

13.1.3.1. Az újszülöttkori hemolitikus betegség klinikai megjelenési formái az alábbiak:

- hydrops foetus universalis (a magzat halva születik vagy néhány órán belül meghal);
- súlyos sárgaság (icterus gravis, illetve anemia gravis);
- újszülöttkori anémia (2-3 hetes korban jelentkező súlyos anémia, amelynek fertőzőes eredete kizárható).

13.1.4. Az ÚHB vércsoport-szerológiai igazolása

13.1.4.1. Az újszülöttkori hemolitikus betegség diagnózisához szükséges vércsoport-szerológiai vizsgálatokat a szülést követő 24, de legfeljebb 72 órán belül el kell végezni! Az anyai vérmintát akkor is biztosítani kell, ha az újszülött a szülést követően másik intézetbe kerül. A vérmintához az anya adatait tartalmazó kísérőlapot kell mellékelni (7. melléklet).

- 13.1.4.2. A vizsgálatokat minden RhD-negatív terhesnél el kell végezni, akár van nála kimutatott anti-D, akár nincs. El kell végezni a vizsgálatokat az RhD-pozitív, egyéb antitesttel rendelkező szülő nőknél és gyerkeiknél, valamint minden olyan szülő nőnél és újszülöttjénél, ahol az anya nem vett részt immunhematológiai terhesgondozáson.
- 13.1.4.3. Az anya vérmintájából az alábbi vizsgálatok elvégzése szükséges:
- laboratóriumi AB0- és RhD-vércsoport-meghatározás;
 - ellenanyagszűrés, DAT, szükség esetén ellenanyag-azonosítás;
 - az ellenanyagoknak megfelelő antigén vizsgálata;
 - Rh-fenotípus-, szükség esetén Kell-antigén-meghatározás;
 - az anya savójának vizsgálata az újszülött vörösvérsejtjeivel (IAT), AB0-kompatibilitás esetén.
- 13.1.4.4. Az újszülött vérmintájából az alábbi vizsgálatokat kell elvégezni:
- laboratóriumi AB0- és RhD-vércsoport-meghatározás;
 - AB0-inkompatibilitás esetén anyai anti-A-, anti-B-kimutatus (IAT);
 - az anyai ellenanyagoknak megfelelő antigén vizsgálata;
 - ellenanyagszűrés (IAT és DAT);
 - Rh-fenotípus-, szükség esetén Kell-antigén-meghatározás.
- 13.1.4.5. Az apai vérmintából, ha szükséges, az alábbi vizsgálatokat kell elvégezni:
- laboratóriumi AB0- és RhD-meghatározás;
 - az anyai ellenanyagoknak megfelelő antigén vizsgálata.
- 13.1.4.6. A fenti vizsgálatok eredményei alapján az ÚHB igazolható, ha:
- az anya vérmintájában IgG osztályú ellenanyag található a gyermek (illetve az apa) vércsoport-antigénjeivel szemben *(ez az ellenanyag gyakran kimutatható a gyermek keringésében is)*;
 - a gyermek vérmintája DAT-pozitív *(DAT-pozitivitás előfordulhat kimutatható anyai ellenanyag nélkül is; feltehető, hogy úgynevezett privát antigén ellen irányuló ritka antitestről van szó, ami az azonosításhoz használt tesztpanelsejtekről hiányzik)*;
 - az anyai ellenanyagszűrés negatív, a gyermek vérmintája DAT-negatív, vagy gyengén pozitív, de AB0-inkompatibilitás áll fenn az anya és a gyerek között, az anyai anti-A, anti-B az újszülött savójában kimutatható (IAT), és az újszülött vörösvérsejtjeiről anti-A és/vagy anti-B eluálható.

Előfordulhat, hogy RhD-negatív és anti-D-t termelő anya újszülöttkori hemolitikus betegségben szenvedő DAT-pozitív gyermeke RhD-negatívnak mutatkozik az Rh-meghatározáskor. Ennek az lehet az oka, hogy a magzat vörösvérsejtjeinek minden D antigénjét lefedik az anyai anti-D antitestek.

13.2. AZ ÚHB MEGELŐZÉSE ÉS KEZELÉSE

- 13.2.1.1. Az ÚHB előfordulásának gyakoriságát, valamint az előforduló betegség súlyosságát a szakmai előírások szerinti immunhematológiai terhesgondozás és a megfelelő anti-D-IgG-profilaxis alkalmazásával jelentősen csökkenteni lehet.
- 13.2.1.2. Ha a magzatnál már kialakult a hemolitikus betegség, és olyan fokú, hogy kezelés nélkül nem várható ép gyermek születése, akkor az anémiát intrauterin transfúzióval vagy születés utáni cseretranszfúzióval kell kezelni.
- 13.2.1.3. Az AB0-inkompatibilitás okozta újszülöttkori hemolitikus betegségben hatékonyan alkalmazzák a fototerápiát. A fototerápia eredménytelensége esetén az újszülöttnél cseretranszfúzióra lehet szükség.

13.3. AZ IMMUNHEMATOLÓGIAI TERHESGONDOZÁS ÉS AZ ANTI-D-PROFILAXIS

13.3.1. Az immunhematológiai terhesgondozás

- 13.3.1.1. Az immunhematológiai terhesgondozás célja:
- az ÚHB veszélyével járó terhesség felismerése;
 - az RhD-negatív terhesek kiszűrése és megfelelő anti-D-IgG-védelme;
 - a terhesség során termelődő ellenanyagok kimutatása *(az AB0-immunantitestek vizsgálata nem szükséges, mert az AB0-inkompatibilitás okozta ÚHB az intrauterin életben nem okoz súlyos elváltozást);*
 - kompatibilis vérkészítmény biztosítása váratlan szülészeti eseménynél.
- 13.3.1.2. **A 10. héten, de legkésőbb a 16. hétig** minden terhes nőnél el kell végezni az alábbi vizsgálatokat:
- laboratóriumi AB0- és RhD-vércsoport-meghatározás;
 - ellenanyagszűrés és DAT.

Ha az ellenanyagszűrés pozitív:

- ellenanyag-azonosítás;
- az ellenanyag titerének meghatározása IAT módszerrel;
- az apa specifikus antigénjének meghatározása;
- az ellenanyag Ig-osztályának, IgG-alosztályának a meghatározása.

13.3.1.3. **A 28. héten** minden RhD-negatív, valamint azon RhD-pozitív terhes nőknél, akiknek korábban pozitív alloimmunizációs anamnézisük (terhesség, transzfúzió) van, el kell végezni az alábbi vizsgálatokat:

- laboratóriumi AB0- és RhD-vércsoport-meghatározás;
- ellenanyagszűrés, DAT.

Ha az ellenanyagszűrés pozitív:

- ellenanyag-azonosítás;
- az ellenanyag titerének meghatározása IAT módszerrel;
- az apa specifikus antigénjének meghatározása;
- az ellenanyag Ig-osztályának, IgG-alosztályának a meghatározása.

13.3.1.4. Az **36. héten** minden terhes nőnél meg kell ismételni valamennyi korábbi vizsgálatot.

13.3.1.5. Az ÚHB-t okozó, azonosított ellenanyag-pozitív terhesek kontrollvizsgálatát a 28. hét előtt havonta, a 28. hét után kéthetente javasolt elvégezni. Ez súlyos esetben sűrűsíthető.

13.3.1.6. Vércsoport-specifikus ellenanyag jelenléte esetén célszerű a titer ellenőrzése mellett havonta/kéthetente a magzat állapotát és fejlődését UH-val követni, szükség esetén amniocentesiszt végezni.

Az ellenanyagtiter mértéke nincs szoros korrelációban a magzati károsodás mértékével, de változása kórjelző lehet.

13.3.2. Az anti-D-IgG-profilaxis a terhesség alatt

13.3.2.1. Az RhD-negatív nők anti-D-IgG-profilaxisa arra szolgál, hogy kivédje a keringésükbe jutott RhD-pozitív magzati vörösvérsejtek által okozott immunizálódást. Az anti-D-IgG-profilaxist alkalmazni lehet a terhesség során is, de mindenképpen alkalmazni kell a terhesség megszűnésekor. A terhesség alatti anti-D-IgG-profilaxis a magzat védelmét szolgálja, a terhesség megszűnése utáni anti-D-IgG-profilaxis a következő terhesség szempontjából fontos.

13.3.2.2. Anti-D-IgG-profilaxisban kell részesíteni a terhes nőt, minden olyan eseményt követően, amelynek során magzati vörösvérsejtek kerülhetnek a keringésébe (vetélés, fenyegető vetélés, művi abortusz, méhen kívüli terhesség, magzat külső műfogással történő megfordítása,

hasi trauma, terhesség alatti vérzés, mola hydatidosa, amniocentesis, korionbiopszia). Az anti-D-IgG-védelmet a terhesség alatt, szükség esetén 6 hetenként ismételni lehet.

A profilaxis alkalmazása előtt célszerű vérmintát biztosítani a kontrollvizsgálatokhoz, valamint vizsgálatkéréskor a profilaxis megtörténtét jelezni kell a laboratóriumnak.

A terhesség alatt beadott anti-D-IgG nem okoz a magzatban károsodást, de anémiásan születhet, és DAT-pozitivitás is előfordulhat.

13.3.2.3. Az anti-D-IgG adagolása:

- **a terhesség 12. hete előtt:** 50 µg a beavatkozást követő 72 órán belül;
- **a terhesség 12. hete után:** 250–300 µg a beavatkozást követő 72 órán belül.

13.3.3. Az anti-D-IgG-profilaxis szülés után

13.3.3.1. Közvetlenül a szülés után, de **legfeljebb 72 órán belül, 300 µg anti-D-IgG-védelemben** kell részesíteni minden RhD-negatív anyát, akinek RhD-pozitív, gyenge RhD-antigén-variánsú vagy nem ismert RhD-vércsoport-tulajdonságú gyermeke született. Terhesgondozás során kimutatott anti-D esetén egyedi elbírálás szükséges.

Amennyiben feltételezhető, hogy az anyai keringésbe magzati vörösvérsejt jutott, és mód van ennek mennyiségét meghatározni, 15 ml magzativörösvérsejt-mennyiségenként további 300 µg anti-D-IgG adása szükséges

13.3.3.2. Ikerterhesség esetén függetlenül az ikrek számától 600 µg anti-D-IgG-t kell alkalmazni.

13.3.3.3. Ha az anya az RhD-antigén gyenge variánsával mint vércsoport-tulajdonsággal rendelkezik, és bizonyítottan nem epitóphiányos, anti-D-profilaxis nem szükséges.

13.3.4. Az anti-D-IgG-profilaxis kivitelezésének általános szabályai

13.3.4.1. A ténylegesen beadandó mennyiséget a forgalomban levő vérkészítmények használati utasítása alapján kell meghatározni úgy, hogy a minimálisan szükséges mennyiséget feltétlenül beadják! Az anti-D-IgG alkalmazása során tapasztalt túlادagolásról nincs ismert adat.

13.3.4.2. Tilos a megbontott ampullát tárolni, abból több személynek adni!

13.3.4.3. Az intramuscularis immunglobulin-készítmény IgA-hiányos személyek esetén is alkalmazható.

13.4. AZ INTRAUTERIN TRANSZFÚZIÓ

13.4.1. Az intrauterin vörösvérsejt-transzfúzió

13.4.1.1. Az intrauterin vörösvérsejt-transzfúzió célja a magzati fejlődést veszélyeztető vérszegénység rendezése. A beavatkozás a terhesség 20. hete után az alábbi okok miatt válhat szükségessé:

- vörösvérsejt-alloimmunizáció (leggyakrabban anti-D, anti-c, anti-Kell);
- parvovírus-infekció;
- krónikus foetomaternalis haemorrhagia;
- hereditér vörösvérsejt-deformitás.

13.4.1.2. Intrauterin vörösvérsejt-transzfúzióhoz a következő tulajdonságokkal rendelkező vörösvérsejt-koncentrátumot kell alkalmazni:

- az anya savójával kompatibilis 0 RhD-negatív;
- öt napnál fiatalabb;
- fehérvérsejt-mentesített;
- mosott;
- besugarazott.

Amennyiben a magzati vércsoport és az anya donorirányú kivizsgálása megengedi, az anyától származó mosott, fehérvérsejt-mentesített, besugárzott készítmény is használható.

A vörösvérsejt-koncentrátum optimális hematokritértéke 0,80; mennyisége 75–150 ml a magzat súlyától függően.

A vérkészítményt beadás előtt 37 °C-ra kell melegíteni.

13.4.1.3. Az intrauterin vörösvérsejt-transzfúziót cordocentesissel, közvetlenül a köldökvénába kell beadni.

13.4.2. Az intrauterin thrombocyta-transzfúzió

13.4.2.1. Az intrauterin thrombocyta-transzfúzió a vörösvérsejt-transzfúzióhoz jól ritkábban alkalmazott eljárás. Az indikáció a neonatalis alloimmun thrombocytopeniás (NAIT) magzatokat veszélyeztető vérszék megelőzése.

A NAIT az ÚHB-hez hasonlóan jön létre, de az idegen apai thrombocytaantigének hatására. Leggyakrabban a HPA-1a, HPA-3a, HPA-5b thrombocytaantigének ellen termelődő anyai antitestek okozzák. A placentán átjutó thrombocytaellenes antitestek károsítják a magzati thrombocytákat. Súlyos thrombocytopenia esetén intracranialis vérzés is előfordulhat, ezért a diagnózis felállításakor a magzat monitorozása és szükség esetén profilaktikus thrombocyta-transzfúzió adása javasolt.

- 13.4.2.2. Intrauterin thrombocytranszfúzió esetén az anyától származó vagy az anyai antitestre tipizált, antigénnegatív donortól származó aferézises (fehérvérsejt-mentesített), az anya savójával kompatibilis, közegcserélt és besugarazott vérkészítményt kell alkalmazni.
- 13.4.2.3. Az intrauterin thrombocytranszfúziót cordocentesissel, közvetlenül a köldökvénába kell beadni.

13.5. AZ ÚJSZÜLÖTTKORI CSERETRANSZFÚZIÓ

13.5.1. A cseretranszfúzió indikációja

Az újszülöttkori cseretranszfúzió indikációja során figyelembe kell venni az újszülött állapotát, a vércsoport-szerológiai eredményeket, valamint a további laboratóriumi eredményeket (szférumbilirubin, vérkép, vérérgzés stb.).

13.5.2. A cseretranszfúzióhoz alkalmazott vérkészítmény

- 13.5.2.1. Az újszülöttkori cseretranszfúzióhoz alkalmazott vérkészítmény vércsoport-szerológiai kiválasztását mindig transfuziológiai konzílium alapján kell végezni.
- 13.5.2.2. Cseretranszfúzióhoz a következő tulajdonságokkal rendelkező vörösvérsejt-koncentrátumot kell alkalmazni:
- mennyisége az újszülött teljes vérmennyiségének legalább 2-2,5 szerese;
 - az anya savójával választott;
 - öt-, de legfeljebb hétnaposnál nem idősebb;
 - fehérvérsejt-mentesített;
 - a beállított hematokritértéke kb. 50%;
 - lehetőség szerint besugarazott.

A vérkészítményt beadás előtt 37 °C-ra kell melegíteni.

- 13.5.2.3. A cseretranszfúzióhoz alkalmazott vörösvérsejt-készítmény címkéjén a beállított hematokritérték, a vérkészítmény tényleges mennyisége és a reszuszpendáláshoz használt közeg megnevezése található.
- 13.5.2.4. Ha az anya és az újszülött AB0-vércsoportja eltérő, az anyai savóval és az újszülöttel is kompatibilis vörösvérsejt-készítményt kell választani! Általánosan alkalmas a 0 vércsoportú, fehérvérsejt-mentesített, mosott vörösvérsejt-koncentrátum, amely irregulárisantitest-mentes és sejtzegény, AB-s vagy az újszülöttével azonos csoportú FFP-ben van reszuszpendálva.
- 13.5.2.5. Ha az újszülött AB-s, az anya vércsoportjával kompatibilis A-s vagy B-s vörösvérsejtet is kaphat.

- 13.5.2.6. Az anya és az újszülött AB0-vércsoportjának eltérése esetén (az AB0-inkompatibilitás miatt szükséges vércseréhez) az alábbi vércsoportú vérkészítmények közül lehet választani:

Az ANYA vércsoportja	Az ÚJSZÜLÖTT vércsoportja	VÉRCSERÉRE ALKALMAS VÉRKÉSZÍTMÉNY	
		vvs.	FFP
0	A	0	A v. AB
	B	0	B v. AB
A	0	0	0
	B	0	B v. AB
	AB	A v. 0	AB
B	0	0	0
	A	0	A v. AB
	AB	B v. 0	AB
AB	A	A v. 0	A v. AB
	B	B v. 0	B v. AB

- 13.5.2.7. Az anya és az újszülött RhD-inkompatibilitása esetén ha az anya ellenanyagot termel, csakis az anya savójával kompatibilis RhD-negatív vörösvérsejt-készítményt lehet választani.

A korábban alkalmazott kis mennyiségű RhD-pozitív vörösvérsejt-koncentrátum adása kontraindikált, mert sem az anya, sem az újszülött savójával nem végezhető el a laboratóriumi keresztpróba (vérválasztás).

- 13.5.2.8. Egyéb vércsoport-antigénnel szembeni immunizáció esetén is az anya savójával kompatibilis, az immunizációért felelős antigént nem hordozó vörösvérsejt-koncentrátumot kell választani.

13.5.3. Felkészülés a szülést követő vércserére

- 13.5.3.1. A transzfuziológust és a vérkészítményt biztosító intézményt értesíteni kell a programozott szülés várható idejéről, az esetleges vércseréről. Amennyiben a szülés nem a terhesgondozást végző intézményben történik, fontos a terhességi anamnézis, a szülésre való felkészülés körülményeinek közlése a vércseréhez vérkészítményt biztosító vérellátóval, valamint a szükséges kompatibilitási vizsgálatok elvégzéséhez az anyai savó biztosítása.

- 13.5.3.2. Ismételt vércsere esetén közölni kell az előző vizsgálatok eredményét a vérellátóval.

13.5.4. A cseretranszfúzió kivitelezése

- 13.5.4.1. A cseretranszfúzió köldökvénán keresztül történik. Első lépésben 2,5–15 ml vért kell lebocsátani, majd a lebocsátott vérmennyiséggel azonos mennyiséget kell visszaadni a fenti választott vérkészítményből a tényleges testsúlytól és a keringés állapotától függően. A vérkészítmény szokásos mennyisége 170–200 ml/kg, ami az újszülött keringő vérmennyiségének 90%-os cseréjét jelenti. Egy óra alatt legfeljebb 400 ml vér cseréje végezhető el. Koraszülött esetén az ajánlott mennyiség 120 ml/kg.
- 13.5.4.2. A cseretranszfúzió után monitorozni kell a bilirubinszintet, a szabad ellenanyagot és a DAT-pozitivitást.

13.6. AZ ÚJSZÜLÖTTEK, KORASZÜLÖTTEK TRANSZFÚZIÓJA

13.6.1. A vörösvérsejt-transzfúzió

- 13.6.1.1. Az újszülöttek, koraszülöttek transfúziójához a következő tulajdonságokkal rendelkező vörösvérsejt-koncentrátumot kell alkalmazni:
- AB0- és RhD-kompatibilis;
 - az anya vérmintájával is kompatibilis, választott;
 - fehérvérsejt-mentesített;
 - osztott (kb. 50 ml).
- 13.6.1.2. Irreguláris antitesttel rendelkező anya koraszülött, újszülött és négy hónaposnál fiatalabb csecsemője az anya vérmintájával is kompatibilis, választott vérkészítményekkel transzfundálható, az anyai ellenanyag ugyanis a születés után kb. négy hónapig perzisztálhat az újszülött keringésében.
- 13.6.1.3. Anyai anti-A/anti-B-vel rendelkező csecsemő négy hónapos koráig az anya savójával is kompatibilis vörösvérsejt- és thrombocytakészítményt kaphat.
- 13.6.1.4. Amennyiben az anya savójában nem mutatható ki irreguláris antitest, és a gyermek savójában nem mutatható ki az anyai anti-A/anti-B, a gyermek AB0- és RhD-tulajdonságával azonos, választott vörösvérsejt-készítményt kaphat.
- 13.6.1.5. Ha az újszülött cseretranszfúzióban részesült, azzal azonos immunhematológiai kritériumoknak megfelelő vérkészítményt kell adni.

13.6.2. A thrombocytatranszfúzió

- 13.6.2.1. Neonatalis alloimmun thrombocytopenia (NAIT) esetén indokolt lehet thrombocytatranszfúzió adása. A vérkészítmény kiválasztásánál az intrauterin thrombocytatranszfúzióknál leírtak az irányadók.

13.6.3. Az FFP-transzfúzió

- 13.6.3.1. Az FFP alkalmazása újszülöttek és koraszülöttek vézése esetén egyidejű K-vitamin adása mellett indikált. Az FFP profilaktikus alkalmazása tilos!

Véralvadási vizsgálattal is igazolt, nem K-vitamin hiánya okozta coagulopathia esetén fellépő vérzés, műtét esetén gyári faktorkészítmény adása javasolt.

14. AZ IRÁNYÍTOTT VÉRADÁS ÉS AZ AUTOTRANSZFÚZIÓ

14.1. AZ IRÁNYÍTOTT VÉRADÁS

- 14.1.1.1. A véradó a véradás során rendelkezhet úgy, hogy levett vérének egy meghatározott, kedvezményezett beteg részére kívánja adni.
- 14.1.1.2. Ha a vérkészítmény minden szempontból megfelel a hatályos előírásoknak, valamint a donor és a recipiens között orvosszakmai kizárók nincsenek, akkor az irányított véradásból származó vérkészítményt az OVSZ a kedvezményezett részére biztosítja, amennyiben közvetlen életveszély-elhárítás érdekében nem kényszerült más beteg részére kiadni.
- 14.1.1.3. Ha a kezelőorvosnak tudomása van arról, hogy a beteg részére irányított véradást szerveztek, és élni kíván a lehetőséggel, akkor ezt a végigérvénylő lapon jeleznie kell. Az irányított véradásból származó, kompatibilitási szempontból szóba jöhető vérkészítmények az igénylőlap beérkezésétől fogva a megjelölt beteg számára lekötésre kerülnek.
- Az első és másodfokú vérrokontól származó vérkészítményt be kell sugározni.*

14.2. AZ AUTOTRANSZFÚZIÓ

- 14.2.1.1. Autotranszfúzió során a betegtől előzetesen gyűjtött saját vére vagy annak valamely vérkomponense kerül visszaadásra gyógyítás céljából (a recipiens és a donor ugyanaz a személy).
- 14.2.1.2. Az autotranszfúzió beadásának feltételei azonosak az allogén transzfúzióval.

14.2.2. A preoperatív vérgyűjtés

- 14.2.2.1. A preoperatív vérgyűjtés során előzetesen, **a vérellátási tevékenység keretei között** teljes vért, illetve vérkomponenst vesznek le valamely személytől azzal a kizárólagos céllal, hogy azt a későbbiekben autotranszfúzióra vagy ugyanazon a személyen végzett egyéb terápiás alkalmazásokra használják fel.
- 14.2.2.2. A preoperatív vérgyűjtési eljárás megindításának a feltétele, hogy a beteg az autotranszfúziót végző intézmény orvosa által kitöltött autológvérgyűjtés-igénylő lappal, az aktuális orvosi leleteivel, valamint belgyógyászati véleménnyel együtt jelentkezzen az OVSZ területileg

illetékes intézményénél vagy az OVSZ által erre feljogosított és vele erre a tevékenységre vonatkozóan szerződéses viszonyban álló kórházi osztálynál.

- 14.2.2.3. A preoperatív vérgyűjtés és az autotranszfúzió szabályait és feltételeit, a beteg számára szóló tájékoztatót, valamint a vérgyűjtést igénylő formanyomtatványt az OVSZ 8. számú módszertani levele tartalmazza.

14.2.3. A perioperatív hemodilúció

- 14.2.3.1. A vérvételt (akut normovolaemiás hemodilúció) **közvetlenül a sebészi beavatkozás előtt** végzik. A beteg alkalmasságát a sebész és az aneszteziológus együttesen állapítja meg. A beavatkozáshoz a beteg hozzájárulása szükséges.
- 14.2.3.2. A perioperatív vérgyűjtéshez szükséges eszközök és berendezések beszerzését, valamint a vérgyűjtési eljárást a műtétet végző intézmény végzi.
- 14.2.3.3. Az eljárás előnye a saját vér alkalmazásából eredő biztonság. Hatékonyága más autotranszfúziós eljárással fokozható.
- 14.2.3.4. A vér levétele csak steril, zárt, egyszer használatos műanyag vérvételi zsákrendszerbe történhet.
- 14.2.3.5. A vérvételt és a visszaadást orvosnak kell felügyelnie. Az orvos felelős az ABO- és RhD-vércsoport-meghatározásáért és az adminisztratív hibák elkerüléséért.
- 14.2.3.6. A zsákon szerepelnie kell a beteg vércsoportjának, nevének, a vérvétel időpontjának (év, hónap, nap, óra, perc) és a vért lebocsátó nevének.
- 14.2.3.7. A műtét alatt fel nem használt vért az autotranszfúziós címkézési szabályoknak megfelelően „Nem vizsgált vér, csak autotranszfúziós célra” felirattal kell ellátni.
- 14.2.3.8. A perioperatív hemodilúcióval levett vért 8 órán belül fel kell használni, vagy 6 órán belül meg kell kezdeni annak hűtését. A $+4\pm 2$ °C-on tárolt vér a levételtől számított 24 órán keresztül tárolható. A megengedett tárolási idő letelte után a vért veszélyes hulladékként meg kell semmisíteni.

14.2.4. Az intraoperatív vérmentés

- 14.2.4.1. Az intraoperatív vérmentés **a műtéti területből elfolyó vér összegyűjtésére szolgáló eljárás** nagy vérveszteséggel járó műtéteknél. Az intraoperatív vérmentés folyamata: a műtéti területről elfolyó vér összegyűjtése, mosása, centrifugálása, szűrése, retranszfúziója. A beavatkozásról a beteget tájékoztatni kell.
- 14.2.4.2. Az intraoperatív vérgyűjtéshez szükséges eszközök és berendezések beszerzését, valamint a vérgyűjtési eljárást a műtétet végző intézmény végzi.
- 14.2.4.3. Az intraoperatív vérmentés előnye a saját vér biztonsága, az allogén vérszükséglet csökkenése.
- 14.2.4.4. Az intraoperatív vérmentés hátránya a véralvadási faktorok és a thrombocyták felhasználódása, dilúciója. A szabad hemoglobin, a fibrindegradációs termékek, a prokoagulánsok, a sejttermékek, a fertőtlenítők és egyéb, a sebtérületen levő szennyeződés kockázatát a mosott-szűrt formában történő visszaadás minimalizálja. Az eljárás alkalmazása nagyobb felkészültséget igényel, és viszonylag költséges.
- 14.2.4.5. Az intraoperatív vérmentés ellenjavallt akkor, ha a műtéti terület bakteriálisan szennyezett, tumorsejt-szennyezettség veszélye áll fenn, sebfertőtlenítő vagy metil-metakrilát található a műtéti területen. Eljárásból kizáró ok az akut bakteriális fertőzés. Vírusmarkerek jelenléte a beteg szérumában mérlegelés tárgyát képezi.
- 14.2.4.6. Az intraoperatív vérmentés leghatékonyabban sejtmentő készülék segítségével történhet.
- 14.2.4.7. A sejtmentő készülékkel előállított vérkészítményt tartalmazó zsákon szerepelnie kell a beteg vércsoportjának és nevének, a vérvétel dátumának (óra, perc) és a vért vevő személy nevének.
- 14.2.4.8. A műtét alatt fel nem használt vért az autotranszfúziós címkézési szabályoknak megfelelően „Nem vizsgált vér, csak autotranszfúziós célra” felirattal kell ellátni.
- 14.2.4.9. Az erre alkalmas sejtmentő készülékkel előállított vérkészítményt fehérvérsejt-mentesített, mosott vérnek kell tekinteni, és 6 órán belül vagy fel kell használni, vagy meg kell kezdeni a hűtését. A $+4\pm 2$ °C-on tárolt vérkészítmény a levételtől számított 24 órán keresztül tárolható. A megengedett tárolási idő letelte után a vérkészítményt veszélyes hulladékként meg kell semmisíteni.

14.2.5. A posztoperatív vérmentés

- 14.2.5.1. A posztoperatív vérgyűjtés a műtétet követő 24 órán belüli időszakban a műtéti területről (drénből) elfolyó vér összegyűjtésére szolgáló eljárás, amelynek során a megfelelően kezelt, szűrt vér a gyűjtés után 6 órán belül retranszfúzióra kerül. A beavatkozásról a beteget tájékoztatni kell.
- 14.2.5.2. A posztoperatív vérgyűjtéshez szükséges eszközök és berendezések beszerzését, valamint a vérgyűjtési eljárást a műtétet végző intézmény végzi.
- 14.2.5.3. A posztoperatív vérmentés előnye a saját vér biztonsága és az allogén vér szükségletének csökkenése, a kockázatokat azonban előre mérlegelni kell.

15. A STABIL VÉRKÉSZÍTMÉNYEK

A stabil vérkészítmények plazmából gyógyszergyári eljárásokkal előállított, vírusinaktivált gyógyszerkészítmények. Alkalmazásukat a gyógyszer-felügyeleti hatóság által jóváhagyott gyári útmutatók alapján kell végezni. Miután az esetleges szövődmények jellege megegyezik a labilis vérkészítmények által előidézhető szövődményekkel, a kezelésük is azonos az ott leírtakkal. A főbb plazmaeredetű vérkészítmények:

Véralvadási faktorkészítmények:

- plazmaeredetű F–VIII-koncentrátum;
- plazmaeredetű F–IX-koncentrátum;
- aktivált PCC (aPCC);
- nagy tisztaságú F–IX-készítmény;
- Von Willebrand-faktor-koncentrátumok;
- fibrinogénkészítmény;
- F–XI-készítmény;
- F–XIII-készítmény.

Albumin.

Immunglobulin-készítmények:

- nem specifikus immunglobulinok (im. és IVIG);
- specifikus immunglobulin-készítmények.

16. IRODALOMJEGYZÉK

Transzfúziós Szabályzat (OVSZ módszertani levél). Első kiadás.
Szerk.: dr. Szabó János
Országos Vérellátó Központ (1998).

Guidelines for blood utilization review.
American Association of Blood Banks (2001).

Circular of information for use of human blood and blood components.
American Association of Blood Banks; American's Blood Centers;
American Red Cross (2002).

Guidelines for laboratory evaluation of transfusion reactions.
American Association of Blood Banks (2003).

Az autológ vérgyűjtés és az autotranszfúzió (OVSZ módszertani levél).
Szerk.: dr. Szabó Zsuzsanna
Országos Vérellátó Központ (2006).

Blood banking and transfusion medicine basic principles & practice.
Hillyer, Ch; Silberstein, L; Ness, P; Anderson, K; Roback, J.
Churchill Livingstone (2007).

Guide to the preparation use and quality assurance of blood components.
14th edition.
Recommendation No. R (95) 15.
Council of Europe Publishing (2008).

Basic & applied concepts of immunhaematology. 2nd edition.
Blaney, K; Howard, P.
Elsevier (2008).

Technical manual. 16th edition.
Roback, J; Combs, M; Grossman, B; Hillyer, Ch.
American Association of Blood Banks (2008).

17. MELLÉKLETEK

1. melléklet. A vércsoport-meghatározáshoz szükséges eszközök, anyagok

A vérminta levételéhez, és a vércsoport-meghatározáshoz szükséges eszközöket és anyagokat egy fertőtleníthető műanyag tálcán célszerű elhelyezni. A készlet minimális felszerelése:

- karleszorító;
- bőrfertőtlenítő oldat;
- 10 db 7–10 ml zárt rendszerű kémcső (natív, EDTA-s, nátrium-citrátos);
- kémcsőállvány;
- 10 db steril, egyszer használatos vérvételi tű;
- steril vágott géz (törlő);
- ragtapasz;
- 5×10 ml izotóniás nátrium-klorid;
- 10 db szemcseppentő vagy egyszer használatos pipetta;
- nem vízdékony festékű toll;
- lemezes vércsoport-meghatározás végzése esetén 1 db, erre a célra rendszeresített vércsoport-meghatározó csempe vagy átlátszatlan fehér műanyag lap és 2 db (üveg vagy műanyag) keverőbot.

Lemezes vércsoport-meghatározáshoz hűtőszekrényben tárolt

- anti-A-tesztsavó;
- anti-B-tesztsavó;
- anti-AB-tesztsavó;
- IgM-típusú anti-D-tesztsavó;
- Rh-kontroll.

Kártyás (ún. bed-side) vércsoport-meghatározáshoz a gyári használati utasítás szerint tárolt AB0- és RhD-vércsoport-meghatározó kártya.

2. melléklet. A transzfúziós szerelék összeállítása

1. Készítsen elő minden eszközt, amely a transzfúzióhoz szükséges, és ellenőrizze, hogy alkalmasak-e a vér beadására.
2. Alapos kézmosás után nyissa fel a szerelék műanyag tasakját, vegye ki a szereléket, és helyezze a kiterített tasakra.
3. Zárja el a szerelék cseppszámlálóját. Ha bizonytalanul vagy nem jól zár, érfogóval is zárja el a beadó szárát.
4. A kivezető csövekkel felfelé tartott zsák ép diafragmás nyílását nyissa fel.
5. A szerelék rövid, zsákhoz csatlakozó szakaszáról távolítsa el a védő borítást, és csavaró mozdulattal szűrje át a vérzsák diafragmáját úgy, hogy az átszűrő toll stabilan illeszkedjen a szájadékban.
6. A zsákot fülénél (azaz a zsák kivezető csövekkel ellentétes oldalán levő hasítéknál) fogva függeszse transzfúziós állványra.
7. A szerelék szűrőzsákját annak összenyomásával kb. félig töltse meg vérrel. Ha a szint magasabb, nem lehet beállítani a végleges cseppszámot.
8. Távolítsa el a beadó (hosszú) szár végéről a védőborítást.
9. Légtelenítse a szereléket úgy, hogy a cseppszabályozó és/vagy érfogó kismértékű nyitásával vért enged lassan végig a beadó száron, vigyázva, hogy abban ne legyen légbuborék. (Ha mégis látna légbuborékot a szerelék szárában, addig engedje a vért folyni, amíg el nem tűnik.) Amennyiben nem a zsák szegmenséből végezte el a készítmény vércsoport-meghatározását, a szereléken át 2–3 ml vért vegyen tiszta, száraz kémcsőbe, és abból végezze el a vizsgálatokat.
10. Ha a beadó szár buborékmentes, zárja le a cseppszabályozót és/vagy az érfogót.

3. melléklet. Megbízás transzfúzió végzésére

(Minta)

megbízott szakdolgozó (név)

azonosító adatok

Meggyőződtem arról, hogy fent nevezett a transzfúzió elvégzéséhez a fennálló rendelkezések szerint, a Transzfúziós Szabályzat értelmében a szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket megszerezte, az egészségügyi szakdolgozói transzfúziós tanfolyamot elvégezte, és eredményes vizsgát tett.

Megbízom, hogy a felelős orvos által felállított és a kórlapban rögzített transzfúziós indikáció alapján, az ott jelzett módon, az érvényes kórházi/klinikai transzfúziós eljárás szerint vérkészítménnyel transzfúziót végrehajtson. Ezen belül elvégezze*:

- a klinikai (betegágy melletti) vércsoport-meghatározásokat;
- a készítmény makroszkópos ellenőrzését, a transzfúzió bekötését a szükséges kiegészítő teendőkkel együtt,
- a beteg transzfúzió alatti és azt követő megfigyelését.

A transzfúzió során észlelt bármilyen rendellenességet köteles haladéktalanul a transzfúziót elrendelő, vagy az ügyeletes orvosnak jelenteni.

Dr. _____ pecsét: _____
az osztályvezető főorvos aláírása

kelt: _____ év: _____ hónap: _____ nap: _____

Fentieket tudomásul veszem.

a szakdolgozó aláírása

kelt: _____ év: _____ hónap: _____ nap: _____

* A megbízás részfeladatokra is vonatkozhat.

4. melléklet. Vérvérvétel-igénylő lap depófeltöltéshez

Igénylő intézmény/osztály:	Azonosító kód:
Cím:	Telefonszám:

Igényelt vérvérvétel megnevezése:									mennyisége:								
Vércsoport		0			A			B			AB						
Rh	poz.	neg.	poz.	neg.	poz.	neg.	poz.	neg.	poz.	neg.	poz.	neg.					
Mennyiség																	

Igénylő orvos telefonszáma: melléke: aláírása: Igénylés dátuma:	Orvosi pecsét:
--	-----------------------

Kiadott készítmények/mennyiség:
Kiadáskor ellenőrizte/kiadta: Kiadás ideje: <div style="text-align: right;">Átvette:</div>

6. melléklet. Vizsgálatigénylő lap

Beküldő intézmény/osztály: Azonosító kód:
 Cím: Telefonszám:

Vérmintavevő intézmény/osztály: Ágazati azonosító kód:
 Mintavétel időpontja: Mintavevő aláírása:

A beteg neve: Anyja neve:
 Születési év, hó, nap: Neme: férfi nő
 Taj v. más azonosító: Azonosító típusa: Térítési kategória:
 Törzsszám/naplósám (a megfelelő aláhúzendő):
 Diagnózis: BNO-kód:
 Igényelt vizsgálat:

A beteg kórelőzménye A beteg vércsoportja: AB0: RhD:
 Transzfúzió az elmúlt 2 hétben -----igen nem
 Transzfúzió 2 hétnél régebben, de 3 hónapon belül -----igen nem
 Korábbi transzfúziós szövődmény -----igen nem

A szövődmény időpontja, leírása:
 Korábbi transzfúziós javaslat választott vér transzfúzióját indikálta? -----igen nem
 Korábbi vizsgálat során kimutatott irreguláris antitest -----igen nem

Ha nem csatol leletet, az antitest megnevezése:
 Szerv-szövet transzplantáció -----igen nem
 Vörösvérsejtekkel történt mesterséges immunizálás -----igen nem
 Korábban volt-e terhessége, jelenleg terhes-e (gestációs hét:.....) igen nem
 Kapott-e anti-D-IgG-t hat héten belül? -----igen nem
 Volt-e újszülöttjével vércsoport-szerológiai okok miatt komplikáció (pl. ÚHB)? -----igen nem

Thrombocytaellenes antitest vizsgálat esetén: A beteg jelenlegi thrombocytaszáma:
 Thrombocyta refrakter állapot -----igen nem
 Nem hemolitikus lázas szövődmény -----igen nem
 Újszülöttnél anyai antitest okozta thrombocytopenia -----igen nem

Irreguláris antitest vizsgálat esetén:
 Van-e gyanú AIHA-ra? -----igen nem

Szedett gyógyszerek:
 Egyéb:

Sürgősség jelölése:

Igénylő orvos telefonszáma: melléke: aláírása:

Igénylés dátuma (sürgősség esetén óra, perc is):

Orvosi pecsét:

Az igény beérkezésének ideje: Átvette:

7. melléklet. Kísérőlap anyai vérmintához

(Újszülöttek vérválasztásához, illetve vércsoport-szerológiai kivizsgálásához szükséges anyaivérminta-kísérő lap)

Az újszülöttet ellátó intézmény/osztály: Ágazati azonosító kód:
Cím: Telefonszám:

Vérmintavevő intézmény/osztály: Ágazati azonosító kód:
Mintavétel időpontja: Mintavevő aláírása:

Az anya neve: Anyja neve:
Születési év, hó, nap:
Taj v. más azonosító:Azonosító típusa: Térítési kategória:
Törzsszám/naplósám (a megfelelő aláhúzó):

Az anya kórelőzménye Az anya vércsoportja: AB0: RhD:

Transzfúzió az elmúlt 2 hétben -----igen nem

Transzfúzió 2 hétnél régebben, de 3 hónapon belül -----igen nem

Korábbi transzfúziós szövödmény (fajta, időpont:) -----igen nem

Korábbi transzfúziós javaslat választott vér transzfúzióját indikálta -----igen nem

Korábbi vizsgálat során kimutatott irreguláris antitest (csatoljon leletet) -----igen nem

Szerv-szövet transzplantáció -----igen nem

Vörösvérsejtekkel történt mesterséges immunizálás -----igen nem

Kapott-e anti-D-IgG-t hat héten belül? -----igen nem

Volt korábban újszülöttjével vércsoport-szerológiai okok miatt komplikáció (pl. ÚHB)? -----igen nem

Szedett gyógyszerek:

Egyéb:

Az újszülött(ek) adatai:

Név: Taj: (ideiglenes: igen nem)
Név: Taj: (ideiglenes: igen nem)
Név: Taj: (ideiglenes: igen nem)

Igénylő orvos telefonszáma: melléke: aláírása:
Igénylés dátuma:

Orvosi pecsét:

A kísérőlap beérkezésének ideje: Átvette:

8. melléklet. Betegfelvilágosítási és -hozzájárulási nyilatkozat

(Minta)

Tudomásul veszem, és hozzájárulok, hogy más emberektől levett, a szakmai szabályok szerint kivizsgált és kezelt vérkészítményt juttatnak szervezetembe. VÉRÁTÖMLESZTÉSRE azért van szükség, mert szervezetemben az életemet veszélyeztető mértékben kevés van valamelyik véralkotórészből, és azt más módon pótolni jelenleg nem lehet.

Tudomásul veszem, hogy a beavatkozás az előnyök mellett hátrányokkal is járhat az egészségi állapotra vonatkozóan. A bevitt idegen vérszövetek sohasem azonosak teljes mértékben a sajátjal, ezért azokat a szervezet elsősorban lázzal, veseműködési zavarokkal, allergiás bőrjelenségekkel és más nemkívánatos reakciók kíséretében kivetheti magából, annak ellenére is, ha a vérátömlesztés előtt előírt, szabályszerűen elvégzett előzetes laboratóriumi vizsgálatok során erre a lehetőségre eredmény nem utal. Ennek tényleges valószínűsége jelenlegi ismereteink szerint kevesebb, mint egy százalék.

Tudomásul veszem, hogy a vérátömlesztéssel az előírt vizsgálatok negatív eredménye ellenére is fertőzés, különösen fertőző májgyulladás kórokozóját lehet átvinni. Ennek tényleges valószínűsége jelenlegi ismereteink szerint száz-ezer vérátömlesztésből legfeljebb egy.

A fentiekről részletesen, személyre vonatkozóan, közérthető szóhasználatral személyesen a felvilágosítást adta:

Dr. _____

kelt: _____ év: _____ hónap: _____ nap: _____

a beteg aláírása

Tanúk:

Név/Lakcím

Név/Lakcím

A nyilatkozat visszavonásig érvényes!

9. melléklet. Beteg-hazabocsátási tájékoztató

(Minta)

Hazabocsátási tájékoztató transzfúziós kezelésen átesett beteg számára a lehetséges szövődményekről*.

Gyógyintézet

Tisztelt Betegünk!

Orvosa javaslata szerint ön vért kapott. Ritkán ugyan, de előfordulhat, hogy az alábbi tünetek némelyike jelentkezik a transzfúzió alatt vagy akár néhány héttel azt követően:

- sárgaság;
- feltűnő sápadtság, fáradtság;
- sötét vagy piros vizelet;
- vizeletelakadás;
- nehézlégzés, mellkasi fájdalom, hátfájdalom;
- csalánkiütés, bőrkkiütés;
- láz, remegés, hidegrázás.

Amennyiben a fenti tünetek valamelyikét észleli, feltétlenül keresse fel orvosát!

A transzfúzió után jelentkező egyéb tünetek nem mindig a transzfúzióhoz kapcsolódnak, de fontos, hogy ha állapota váratlanul romlik, azonnal értesítse orvosát.

Napközben dr.-t, ügyeleti időben vagy hétvégén

a(z) osztály ügyeletes orvosát.

Telefon:

* *Ambuláns transzfúzió esetén is!*

10/a. melléklet. Transzfúziós jelentőlap

A vérkészítményt kiadó vérellátó:

Vérvételi szám:	ABO és Rh(D):	Vérekészítmény kódja:
-----------------	---------------	-----------------------

Kiadás ideje: Lejárati ideje:
 Igénylő kórház: Osztály:
 Beteg neve: Választott:
 Születési dátum: TAJ:

Kórház tölti ki:

A készítmény nem került beadásra, mert (a megfelelőt jelölje): 1. Hemolitikus 2. Alvadékos 3. Elszakadt, eltört
 4. Hibás szerelék 5. Lejárat 6. Inkompatibilis 7. Egyéb:.....

A transzfúziót végző kórház, osztály megnevezése:.....

OEP kódja:

A transzfundált beteg neve:.....

Születési dátum: TAJ:
 ABO vércsoport:..... Rh (D).....
 Alapbetegség BNO kódja: Transzfúzió közvetlen indikációja (BNO kód):
 Transzfúzió dátuma: Időpontja:
 Transzfúziót indikáló orvos neve:..... Pecsétszáma:
 Transzfúziót végző személy neve:..... Pecsétszáma*:

*Amennyiben a transzfúziót végző személy orvos

Transzfúziós szövődmény: nem igen* Észlelés időpontja: ... :

*Ha igen, részletezze:.....

<u>Subjektív tünetek:</u>	<u>Objektív tünetek:</u>	<u>Szövődmény típusa:</u>
rosszulét	urtikária, bőrpír	hemolitikus reakció
verítékezés	láz	lázás reakció
hidegrázás	bronchospasmus	allergiás reakció
nehézlégzés	hemoglobinuria	anafilaxiás reakció
mellkasi szorítás	anuria	szepszis
bőrviszketés	vérnyomásesés	pulmonális reakció
szédülés	kollapszus, sokk	egyéb reakció
fejfájás	purpura
derékfájás	vérzés	
émelygés	sárgaság	
egyéb panaszok	hányás	
.....	egyéb panaszok	
.....	

Szövődményt észlelő orvos neve:..... Pecsétszáma:

Kitöltés dátuma: Aláírás:.....

10/b. melléklet. Súlyos szövődmény jegyzőkönyv

Címzett: A vérkészítményt kiadó OVSZ vérellátó valamint az intézeti transfúziós felelős orvos

A jegyzőkönyv kórházi azonosító (iktató) száma:.....

A bejelentő intézmény:.....

..... OEP kódja:.....

A transfundált beteg neve:.....

születési dátum:..... azonosító (taj):.....

AB0 vércsoport:..... Rh (D)..... neme: férfi nő

a transfúzió dátuma:..... a szövődmény bekövetkezésének dátuma:.....

A vérkészítményt kiadó OVSZ vérellátó:.....

A transfúzió során, vagy azt követően jelentkező súlyos szövődmény típusa (a megfelelőt jelölje meg):

hemolízis

AB0-összeférhetlenség miatt
hemolízis más alloantitest miatt
nem immunológiai hemolízis

transzfúzióval átvitt bakteriális fertőzés

anafilaxis/hiperszenzitivitás

TRALI

transzfúziót követő purpura

egyéb:.....

Gyanú

Alátámasztott

Szövődmény leírása: (anamnézis; diagnózis; gyógykezelés; transfúzió indikációja; kivétel; reakció lefolyása, kezelése)

.....

.....

.....

.....

A súlyos szövődmény az alábbi vérkészítményekhez kapcsolódhat:

Készítmény

Vérvételi szám

AB0 és RhD

Vérkészítmény kód

vvs.

thr.

FFP

egyéb

Vérvételi szám	AB0 és RhD	Vérkészítmény kód	vvs.	thr.	FFP	egyéb

A jegyzőkönyvet felvevő orvos neve:..... Pecsétszáma:.....

A jegyzőkönyv kitöltési dátuma:..... Aláírása:.....

A jegyzőkönyv az OVSZ vérellátóba érkezett:.....

Az intézkedés leírása (hivatkozás):

.....

.....

.....

OVSZ Vérellátó vezető aláírása:..... Dátum:.....

11/b. melléklet Súlyos szövődmény megerősítése

2/2007. (I.31) EüM rendelettel módosított 3/2005. (II.10) EüM rendelet alapján

Címzett: OVSZ főigazgató 1113. Bp Karolina u. 19-21. valamint az OTH regionális intézete

A megerősítő bejelentés kórházi azonosító (iktató) száma:.....

A bejelentő intézmény:.....

..... OEP kódja:

Aévhó.....napján bekövetkezett, ésiktatási számon jelentett súlyos szövődmény:

- megerősítést nyert,
- nem nyer megerősítést
- a súlyos szövődmény típusváltása következett be

A szövődménnyel kapcsolatba hozható vérvérvétel száma:.....

- vörösvérsejt-koncentrátum,
- trombocytakoncentrátum
- FFP,
- egyéb:.....

A szövődmény végleges meghatározása és hozzárendelési szintje

Hozzárendelési szint

	Hozzárendelési szint				
	Né	0	1	2	3
hemolízis AB0-összeférhetlenség miatt					
hemolízis más alloantitest miatt					
nem immunológiai hemolízis					
transzfúzióval átvitt bakteriális fertőzés					
anafilaxis/hiperszenzitivitás					
TRALI					
transzfúziót követő purpura					
TA-GVHD					
transzfúzióval átvitt HBV-fertőzés					
transzfúzióval átvitt HCV-fertőzés					
transzfúzióval átvitt HIV-1/HIV-2 fertőzés					
transzfúzióval átvitt malária fertőzés					
transzfúzióval átvitt egyéb vírus vagy parazita:.....					
egyéb:.....					

A szövődmény klinikai eredménye:

- teljes gyógyulás
- maradandó következmény
- részleges gyógyulás
- halál

Az intézeti transzfúziós felelős orvos neve:..... **Pecétszáma:**.....

A bejelentőlap kitöltési dátuma:..... **Aláírása:**.....

Hozzárendelési szint: Annak meghatározása, hogy a szövődmény milyen mértékben rendelhető a fent meghatározott vérvérvételek valamelyikéhez. Né= nincs adat az értékeléshez; 0= kizárt, vagy nem valószínű; 1=lehetséges; 2= valószínű; 3= biztos

Transzfúziós Szabályzat

11/c. melléklet Súlyos szövődményekre vonatkozó éves jelentés

2/2007. (I.31) EüM rendelettel módosított 3/2005. (II.10) EüM rendelet alapján

Címzett: OVSZ főigazgató 1113. Bp Karolina u. 19-21. valamint az OTH regionális intézete

A jelentés kórházi azonosító (iktató) száma:.....

A bejelentő intézmény:.....

..... OEP kódja:

A jelentési időszak:

.....év.....hó.....nap –tólév.....hó.....nap -ig

A jelentés az alábbi vérkészítményekre vonatkozik (minden vérkészítményszóróról külön-külön táblázatot kell használni):

- vörösvérsejt-koncentrátum
 thrombocytakoncentrátum
 FFP
 egyéb:.....

Összes bejelentés száma:

Halálesetek száma:

A szövődmény végleges meghatározása és hozzárendelési szintje

Hozzárendelési szint

		Né	0	1	2	3
hemolízis AB0-összeférhetetlenség miatt	összesen					
	haláleset					
hemolízis más alloantitest miatt	összesen					
	haláleset					
nem immunológiai hemolízis	összesen					
	haláleset					
transzfúzióval átvitt bakteriális fertőzés	összesen					
	haláleset					
anafylaxis/hiperszenzitivitás	összesen					
	haláleset					
TRALI	összesen					
	haláleset					
transzfúziót követő purpura	összesen					
	haláleset					
TA-GVHD	összesen					
	haláleset					
transzfúzióval átvitt HBV-fertőzés	összesen					
	haláleset					
transzfúzióval átvitt HCV-fertőzés	összesen					
	haláleset					
transzfúzióval átvitt HIV-1/HIV-2 fertőzés	összesen					
	haláleset					
transzfúzióval átvitt maláriafertőzés	összesen					
	haláleset					
transzfúzióval átvitt egyéb vírus vagy parazita:.....	haláleset					
	összesen					
egyéb:.....	haláleset					
	összesen					

Az intézeti transzfúziós felelős orvos neve:..... **Pecétszáma:**.....

A bejelentőlap kitöltési dátuma:..... **Aláírása:**.....

Hozzárendelési szint: Annak meghatározása, hogy a szövődmény milyen mértékben rendelhető a fent meghatározott vérkészítmények valamelyikéhez; Né= nincs adat az értékeléshez; 0= kizárt, vagy nem valószínű; 1=lehetséges; 2= valószínű; 3= biztos

12. melléklet. A leggyakrabban alkalmazott vérkészítmények

Vérkészítmény	Várható hatás a recipiensnél	Tulajdonság	Javallat	Ellenjavallat	Kockázat	Lejárat
Vörösvérsejt-koncentrátum teljes vérből (határreteg-szegény, adenintartalmú additív oldatban)	<ul style="list-style-type: none"> – nő az oxigénszállító kapacitás és a vérvolumen – 1 E vvs.-készítmény a Hb-koncentrációt átlagosan 10 g/l-rel, a Htk-értéket kb. 3%-kal emeli 	<ul style="list-style-type: none"> – a fvs.-szennyezettség nagyságrendje: 10^9/készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – anémia – nagymértékű vérvesztés 	<ul style="list-style-type: none"> – coagulopathia – gyógyszeresen kezelhető anémia 	<ul style="list-style-type: none"> – fertőző betegségek átvitеле – alloimmunizáció – hemolitikus, allergiás, szeptikus, lázas reakció – keringéstúlterhelés – TA-GVHD 	+2–+6 °C-on: 35 nap
Vörösvérsejt-koncentrátum, fehérvérsejt-mentesített	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum – csökken a fvs.-szennyezésből eredő nemkívánatos reakciók előfordulása 	<ul style="list-style-type: none"> – fvs.-szennyezettség: $<1 \cdot 10^9$/készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum – korábbi NHLTR – ARDS esetén további transzfúziókhoz – anti-CMV-negatív beteg – primer HLA-immunizáció veszélye 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum – ágy melletti (ún. bed-side) fehérvérsejtszűrők hipotenzív hatást okozhatnak 	+2–+6 °C-on: 35 nap	

Transzfúziós szabályzat / Gyakran alkalmazott vérkészítmények

Vérkészítmény	Várható hatás a recipiensnél	Tulajdonság	Javallat	Ellenjavallat	Kockázat	Lejárat
Vörösvérsejt-koncentrátum, mosott	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum – csökken a plazmafehérjék okozta allergiás reakciók előfordulása 	<ul style="list-style-type: none"> – a fvs.-szennyezettség nagyságrendje: 10^9/készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum – IgA-hiányos beteg – korábbi plazmafehérje-allergia – 2 E-nél nagyobb mennyiségű nem ABO-azonos vvs.-készítmény; 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum 	+2–+6 °C-on: 24–48 óra
Vörösvérsejt-koncentrátum, fehérvérsejt-mentesített, mosott	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum – csökken a fvs.-szennyezésből és a plazmafehérjékből eredő nemkívánatos reakciók előfordulása 	<ul style="list-style-type: none"> – fvs.-szennyezettség: $<1 \cdot 10^6$/készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, mosott – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, fvs.-mentesített 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum 	+2–+6 °C-on: 24–48 óra
Vörösvérsejt-koncentrátum (aferezissel)	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, fvs.-mentesített 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, fvs.-mentesített 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, fvs.-mentesített 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, fvs.-mentesített 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: vörösvérsejt-koncentrátum, fvs.-mentesített 	+2–+6 °C-on: 35 nap
Thrombocytakoncentrátum, poolozott (legalább 4 E teljes vérből saját plazmában)	<ul style="list-style-type: none"> – haemostasis helyreáll 	<ul style="list-style-type: none"> – a fvs.-szennyezettség nagyságrendje: 10^7–10^8/készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – vérzés, thrombocytopenia vagy a thr.-funkció rendellenessége következtében – vérzés megelőzésére csontvelő-hypoplasiában 	<ul style="list-style-type: none"> – plazmaeredetű koagulációs rendellenesség – gyors thrombocytadestrukciónal járó kórképek (pl. ITP, TTP), kivéve életveszélyes vérzés 	<ul style="list-style-type: none"> – fertőző betegségek átvitеле – alloimmunizáció – szepikus/toxikus, allergiás, lázas reakció – TA-GVHD 	+20–+24 °C-on: 6 óra

Transzfúziós szabályzat / Gyakran alkalmazott vérkészítmények

Vérkészítmény	Várható hatás a recipiensnél	Tulajdonság	Javallat	Ellenjavallat	Kockázat	Lejárat
Thrombocytakoncentrátum, poolozott, fehérvérsejtmentesített	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott – csökken a fvs.-szennyezésből eredő nemkívánatos reakciók előfordulása 	<ul style="list-style-type: none"> – fvs.-szennyezettség: $<1 \cdot 10^6$/készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott – korábbi NHLTR – anti-CMV-negatív beteg – primer HLA-immunizáció veszélye 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott 	+20–+24 °C-on: 6 óra
Thrombocytakoncentrátum (aferézissel)	<ul style="list-style-type: none"> – haemostasis helyreáll – csökken a fvs.-szennyezésből eredő nemkívánatos reakciók előfordulása 	<ul style="list-style-type: none"> – fvs.-szennyezettség: $<1 \cdot 10^6$/készítmény – HLA- (vagy más antigén-) kompatibilis donor biztosítható 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott – korábbi NHLTR – anti-CMV-negatív beteg – primer HLA-immunizáció veszélye 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott 	+20–+24 °C-on: 5 nap
Thrombocytakoncentrátum, közegcserélt (poolozott vagy aferézissel)	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott – lásd: thrombocytakoncentrátum (aferézissel) – elmaradnak a plazmafehérjék okozta allergiás reakciók 		<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott – IgA-hiányos beteg – ismert plazmafehérje-allergia – nem AB0-azonos thr.-készítmény 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott 	<ul style="list-style-type: none"> – lásd: thrombocytakoncentrátum, poolozott 	+20–+24 °C-on: 6 óra

Transzfúziós szabályzat / Gyakran alkalmazott vérkészítmények

Vérkészítmény	Várható hatás a recipiensnél	Tulajdonság	Javallat	Ellenjavallat	Kockázat	Lejárat
Friss fagyasztott plazma (FFP) (teljes vérből vagy aferézissel)	– a hiányzó véralvadási faktorer pótlása	– F–VIII-tartalma $\geq 70\%$	– labilis, illetve stabil véralvadásfaktorhiány – TTP	– volumenpótlás – specifikus terápiával kezelhető coagulopathia	– fertőző betegségek átvitele – alloimmunizáció – allergiás reakció – keringéstúlterhelés	–25 °C alatt: 24 hónap –25—–18 °C-on: 3 hónap
Fehérvérsejt-koncentrátum aferézissel	– a granulocytaszám emelése	– granulocytatartalma $\geq 1 \cdot 10^{10}$ /készítmény	– antibiotikumrezisztens infekcióval együtt járó neutropenia	– antibiotikummal kezelhető fertőzés	– fertőző betegségek átvitele – alloimmunizáció – allergiás, lázas reakció – TA-GVHD	+20—+24 °C-on: 24 óra
Besugarazott vérkészítmények (bármelyik vérkészítmény kezelhető besugarazással)	– lásd: a megfelelő vérkészítménynél	– a készítményben levő lymphocyták elveszítik osztódóképességüket	– lásd: a megfelelő vérkészítménynél – TA-GVHD kockázata esetén	– lásd: a megfelelő vérkészítménynél	– lásd: a megfelelő vérkészítménynél	besugarazás után: vvs.-készítmény: +2—+6 °C-on: – neonatalis célra: 48 óra – felnőtt recipiensnek: 14 nap thr.-készítmény: +20—+24 °C-on: – nem változik

Megjegyzés: besugarazás nélkül a fehérvérsejt-mentesített készítmények a TA-GVHD kivédésére nem alkalmasak.

13. melléklet. A nemkívánatos transzfúziós reakciók összefoglalása

Minden nemkívánatos transzfúziós reakció esetén:

1. A transzfúziót meg kell szakítani.
2. A vénát fenn kell tartani, és 0,9%-os NaCl-oldatot kell bekötni.
3. Újból ellenőrizni kell a beteg és a vérkészítmény adatait.
4. Jelenteni kell a felügyelő orvosnak és a vérellátónak.

A transzfúziót felügyelő orvos értékeli a reakció súlyosságát, és vagy leállítja a transzfúziót, vagy folytatja azt.

5. Súlyos szövődmény esetén a betegtől vér- és vizeletmintát kell venni, továbbá el kell készíteni a szövődmény jegyzőkönyvet.

LEGGYAKORIBB SÚLYOS NEMKÍVÁNATOS REAKCIÓK

Reakció	Leggyakoribb tünetek	Kiváltó ok	Teendő
Allergia	urticaria	pl. plazmafahérjék elleni ellenanyag	antihisztaminok adása, enyhébb esetben a tünetek rendezése után (kb. 30 perc) a transzfúzió folytatása, súlyos esetben a transzfúzió lezárása
Anafilaxia	urticaria, nehézlégzés, tüdő-, illetve gégeödéma, hörgő- és gégegörcs, hányás, hipotenzió	bevitt plazmafahérjék (pl. IgA) elleni recipiens-ellenanyagok	antihisztamin, epinephrine, vazopresszor, majd kortikoszteroid adása; ismételt előfordulás esetén mosott vérkészítmény adása indokolt
NHLTR	láz, hidegrázás, görcs, nehézlégzés	a bevitt fehérvérsejtek elleni recipiens-ellenanyagok	szükséges esetben lázcsillapítás; ismételt előfordulás esetén fehérvérsejt-mentesített vérkészítmény adása indokolt
TRALI	láz, hidegrázás, görcs, légzési elégtelenség	a recipiens fehérvérsejtjei elleni ellenanyagok a bevitt plazmában	fenntartó terápia szükséges: oxigén, mechanikus lélegeztetés
Akut hemolízis	akut veseelégtelenség, láz, pulzusszám-emelkedés, hidegrázás, dyspnoea, mellkas- vagy hátfájás, instabil vérnyomás, abnormális vérzés, sokk, DIC, haemoglobinaemia, haemoglobinuria	transzfundált vörösvérsejtek szétesése, leggyakrabban ABO-inkompatibilitás miatt	sokktalanítás, vazopresszor, iv. kristalloid oldatok, bikarbonát adása (cél: vizelet-pH > 6,5), kortikoszteroid adása, a vese vérátfolyás-sebességének növelése, diuresis támogatása (furosemide, mannitol), renalis és koagulációs status monitorozása; a transzfúzió előtti vérmintát, a szövődmény után levett vérmintákat, valamint a szövődményt megelőző 48 órán belül beadott vérkészítményt el kell küldeni a vérellátóba
Szepszis	láz, hidegrázás, hipotenzió	a vér bakteriológiai kontaminációja	sokktalanítás, vazopresszor, iv. oldatok adása; antibiotikum-kezelés; a beteg vérmintájának és a zsákban maradt vérnek a bakteriológiai tenyésztése

14. melléklet. A sürgős/masszív transzfúzió összefoglalása

Teendő	Eljárás	Megjegyzés
Vérminta vétele	– vércsoport-szerológiai vizsgálathoz mintavétel	
Keringő vértérfogat helyreállítása	– többperifériás vagy nagy hozamú centrális kanül behelyezése – melegített fiziológiás só-, esetleg kolloid oldat alkalmazása – diuresis biztosítása, cél: >0,5 ml/(kg·óra)	– szükség szerint a beteget melegíteni kell – fel kell becsülni a latens vérzés mértékét
Konzultáció	– aneszteziológus, transzfuziológus	
Vérzés megállítása	– korai sebészeti vagy szülészeti beavatkozás	
Laboratóriumi vizsgálatok kérése	– vérminta küldése a vérellátóba – PT, aPTT, TT, fibrinogén, – vérgáz, oxigénszaturáció	– kiemelten fontos a beteg és a minta megfelelő azonosítása – a kolloidinfúzió befolyásolhatja az eredményeket – a laboratóriumi eredmények megérkezése előtt szükség lehet transzfúzióra – a transzfúzió után a vizsgálatok ismétlése szükséges
Hb-érték 8 g/l felett tartása	– vérmentő készülék használata – kompatibilis vagy választott vvs. adása (ha az idő megengedi) – sürgős esetben 2 E 0 RhD-negatív vvs. adása	– ha már a teljes vérvolumen lecsérülték, a laboratóriumi keresztpróbnak nincs értelme – vérmelegítő és/vagy túlnyomás használata, ha a folyadékáramlás felnőttél >50 ml/(kg·óra)
Thr.-szám $75 \cdot 10^9/l$ felett tartása	– kétszeres vértérfogat pótlása esetén 4–8 E thrombocyta adása	– figyelembe kell venni a thrombocytakészítmény kiadásának, szállításának az idejét – a biztonsági határ > $50 \cdot 10^9/l$ (> $100 \cdot 10^9/l$ politraumatizált, KIR-trauma, illetve a thr.-funkció zavara esetén)
TT és PTT normál szinten (1,5 alatt) tartása	– egy-másfélszeres vértérfogat pótlása esetén 12–15 ml/kg FFP adása (felnőttnek 4 E)	– figyelembe venni az FFP kb. 30 perces olvasztási idejét
$Ca^{2-} > 1,13$ mmol/l felett tartása		
Fibrinogén 1,0 g/l felett tartása		– ha nem korrigálható FFP-vel
DIC-megelőzés	– ok megszüntetése (sokk, hypothermia, acidózis)	