



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AL REPUBLICII MOLDOVA

ORDIN
mun. Chișinău

10 iulie 2020

nr. 644

**Cu privire la aprobarea Algoritmilor de conduită
în managementul reacțiilor posttransfuzionale**

În vederea asigurării calității serviciilor de sănătate, în temeiul prevederilor Hotărârii Guvernului nr.694/2017 Cu privire la organizarea și funcționarea Ministerului Sănătății, Muncii și Protecției Sociale,

ORDON:

1. Se aprobă Algoritmii de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale, conform anexelor nr.1 -17.

2. Conducătorii instituțiilor medico-sanitare spitalicești vor organiza implementarea și monitorizarea aplicării în practică a Algoritmilor de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale, aprobați prin prezentul ordin.

3. Agenția Medicamentului și Dispozitivelor Medicale va întreprinde măsurile necesare în vederea asigurării pieții farmaceutice din Republica Moldova cu medicamentele și dispozitivele medicale incluse în Algoritmii de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale.

4. Compania Națională de Asigurări în Medicină va organiza ghidarea angajaților din subordine de prevederile Algoritmilor de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale în procesul de executare a atribuțiilor funcționale, inclusiv în validarea volumului și calității serviciilor acordate de către prestatorii contractați în sistemul asigurării obligatorii de asistență medicală.

5. Agenția Națională pentru Sănătate Publică va organiza:

1) evaluarea instituționalizării Algoritmilor de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale în cadrul evaluării și acreditării prestatorilor de servicii medicale;

2) evaluarea respectării Algoritmilor de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale în cadrul controalelor efectuate;

3) de comun cu Centrul Național de Transfuzie a Sângelui, asigurarea suportului consultativ-metodic în implementarea Algoritmilor de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale în activitatea prestatorilor de servicii medicale.

6. Instituțiile de învățământ medical vor organiza implementarea Algoritmilor de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale în activitatea didactică a catedrelor respective.

7. Algoritmii de conduită în managementul reacțiilor posttransfuzionale se plasează pe pagina WEB a Ministerului Sănătății, Muncii și Protecției Sociale.

8. Controlul executării prezentului ordin se atribuie dlui Alexandru Holostenco, secretari de stat.

Ministru

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Viorica DUMBRĂVEANU', written in a cursive style.

Viorica DUMBRĂVEANU

CLASIFICAREA REACȚIILOR POSTTRANSFUZIONALE

DEFINIȚIE REACȚIE POSTTRANSFUZIONALĂ:

Orice eveniment neașteptat (reacție adversă) la un pacient asociat cu transfuzia de produse sanguine (sânge, componente și preparate biomedicale sanguine).

CALIFICAREA REACȚIILOR POSTTRANSFUZIONALE:

1. după TIMPUL de APARIȚIE:

a) **ACUTĂ** – reacții care apar în timpul sau până la 24 ore după transfuzie;

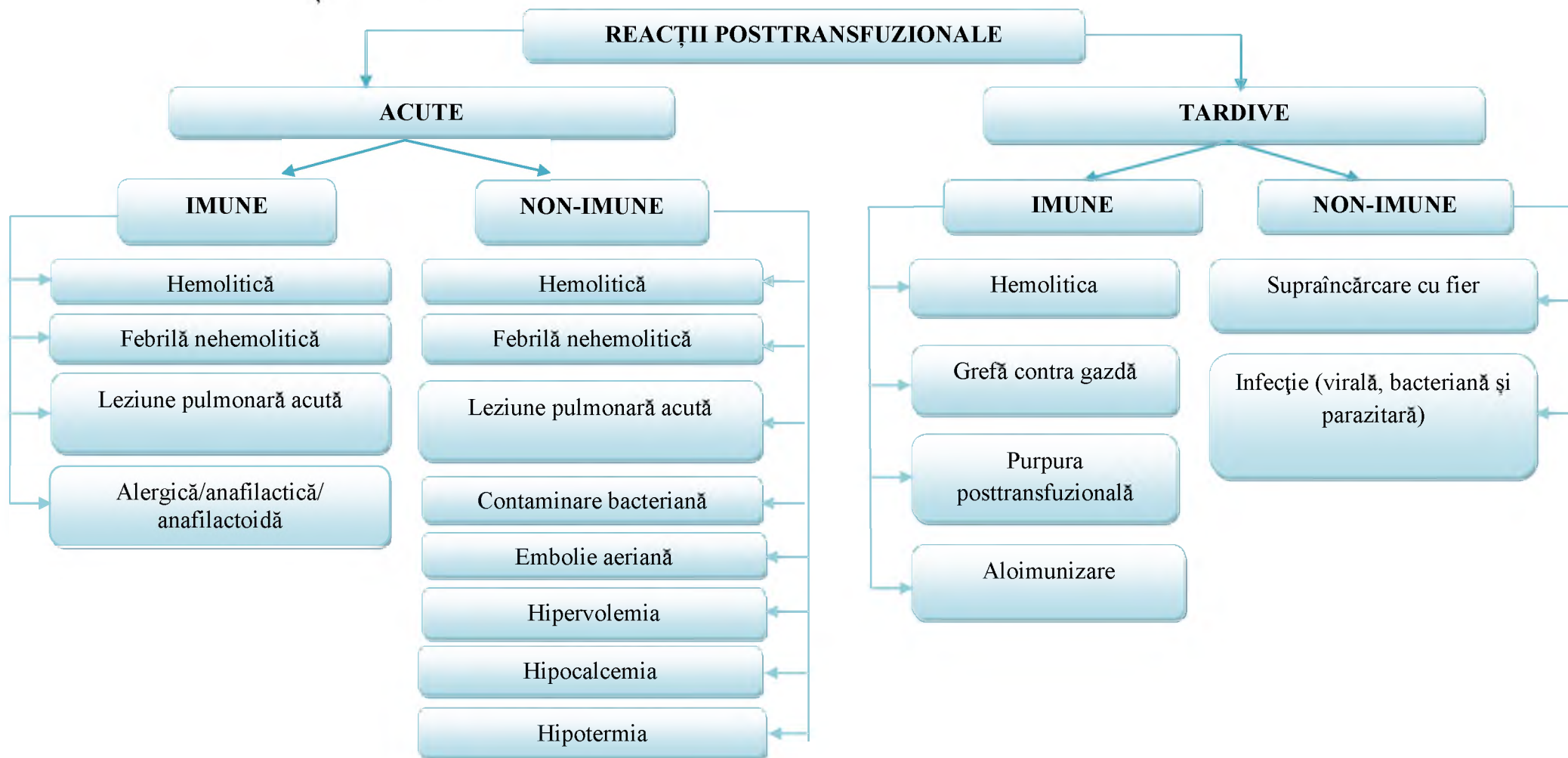
b) **TARDIVĂ** – reacții care apar după 24 ore după transfuzie.

2. după MECANISMUL de APARIȚIE:

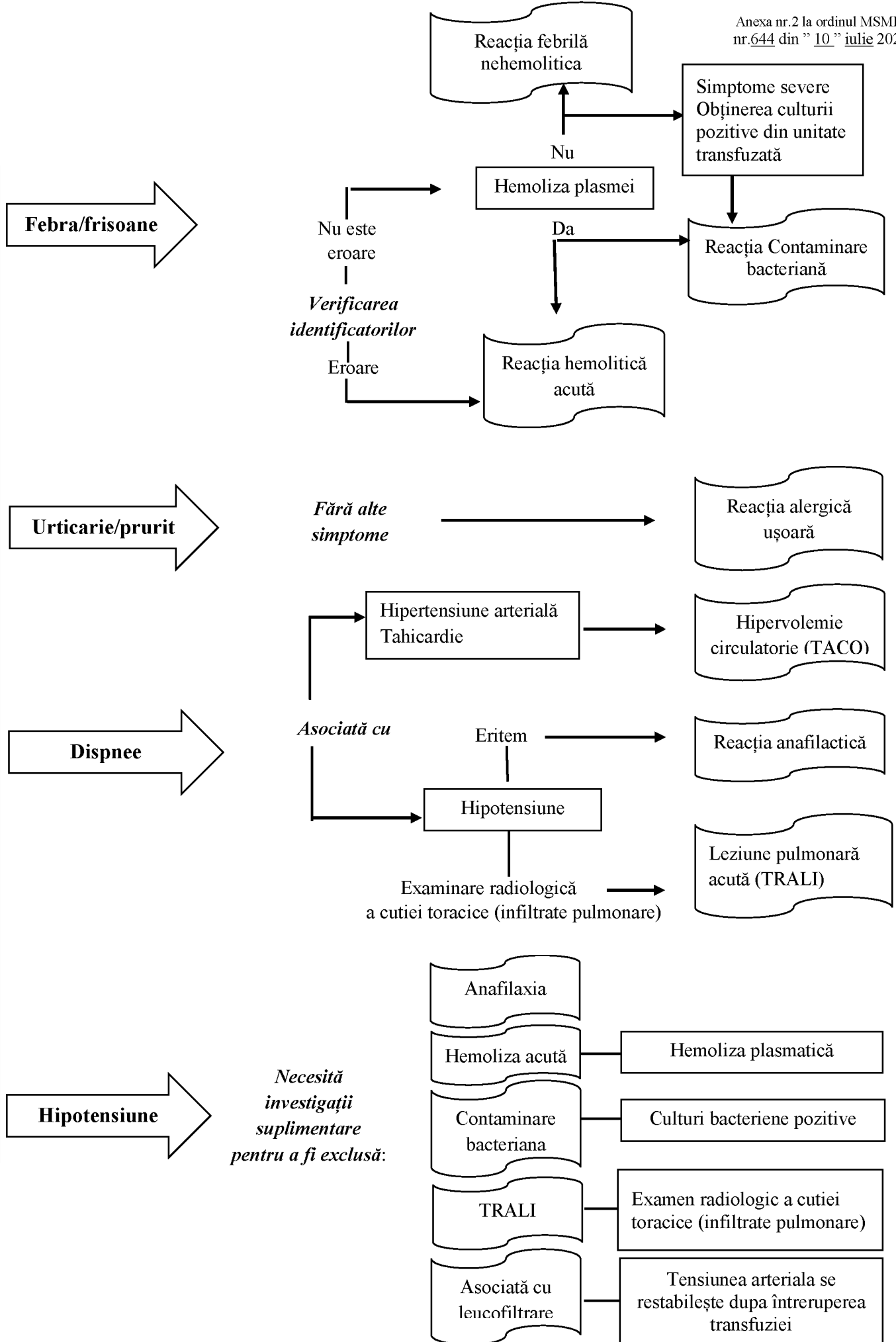
a) **imun** – prezența și/sau dezvoltarea de anticorpi contra antigenelor eritrocitare, leucocitare, trombocitare, proteinelor plasmatice la pacientul-recipient de produse sanguine cu declanșarea unui răspuns al organismului uman la interacțiunea cu antigenele corespunzătoare anticorpilor;

b) **non-imun** – dezvoltarea unui răspuns al organismului uman provocat de unele particularități a parametrilor fizici, chimici ale produselor sanguine transfuzate și/sau unor erori în tehnica realizării transfuziilor și/sau prezenței comorbidităților la pacient.

3. ORGANIGRAMA REACȚIILOR POSTTRANSFUZIONALE



Algoritmul de identificare a reacției posttransfuzionale în baza simptomelor



ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ ACUTĂ HEMOLITICĂ

1. REACȚIA HEMOLITICĂ	
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sangvine, care are loc în timpul sau după transfuzie drept urmare a hemolizei intravasculare
DEBUTUL	acut, în timpul transfuziei sau până la 24 ore după transfuzie.
CAUZA	
1) imună	2) non-imună
Incompatibilitatea după sistem ABO, Rh și alte sisteme sangvine	<ul style="list-style-type: none"> - Încălzirea sau înghețarea concentratului eritocitar; - Transfuzii concomitente de produse eritrocitare cu 5% Dextroză sau 5% Glucoză; - Contaminarea bacteriană; - Administrarea celulelor roșii prin acul cu calibrul mic
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pacienți care primesc transfuzii cu calificativul "Urgență majoră" sau "Urgență" fără test de compatibilitate pretransfuzională; 2. Femei multipare (în istoric cu multe sarcini); 3. Pacienți politransfuzati (în istoric cu multe transfuzii).
ACUZELE PACIENTULUI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Senzație de frig 2. Dureri toracice/lombare 3. Cefalee 4. Prurita pielii (mâncărime) 5. Palpitații cardiace 6. Dispnee (înrăutățirea respirației) 7. Greață 8. Vomă 9. Dureri pe parcursul venei accesată pentru transfuzie. <p>Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.</p>
SEMNE CLINICE LA PACIENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Febra 2. Frisoane 3. Neliniște, agitație 4. Congestia feței 5. Urticarie 6. Hipotensiunea arterială 7. Tahicardie 8. Oligurie/anurie 9. Hemoragie (sângerarea) inexplicabilă.

DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR (indici în coraport cu norma sau cu cei constatați până la inițierea transfuziei)	Sânge		Urina hemoglobinuria	Testul antiglobulinic direct (TAD) pozitiv	
	majorare	micșorare			
	1. Hemoglobina liberă 2. Reticulocite 3. Bilirubina indirecta 4. Creatinina 5. Urea 6. K+ 7. Na+	1. Eritrocite 2. Hemoglobina 3. Haptoglobina 4. Trombocite 5. pH sânge			
DIAGNOSTIC DIFERENȚIAL	semne/simptome	tip reacție adversă			
		hemolitică acută	febrilă nehemolitică	TRALI	contaminare bacteriană
	Debut	la primele 50-100 gr de component eritrocitar transfuzat	în timpul transfuziei, sau în primele 2 ore după transfuzie	în primele 1-2 ore dar nu mai târziu de 6 ore după transfuzie	pe parcursul transfuziei sau în primele 4-8 ore după transfuzie
	Febră	++	++	+	++
	Frison	++	+	+	++
	Senzație de frig	+	+	+	+
	Cefalee	+	+	-	+
	Greață/Vomă	++	+	-	+
	Dispnee	++	-	++	+
	Dureri toracice	-	-	+	-
	Dureri lombare/abdominale	++	-	-	+
	Cianoză	-	-	++	-
	Hipotensiune/șoc	++	-	++	++
	CID	++	-	-	++
	Hemoglobinurie	++	-	-	+
	Insuficiență renală	++	-	-	++
Hemoragie (sângerare) necontrolată	++	-	-	++	
”+” prezent; ”++” frecvent prezent.					
Important: 1. Se consideră febră creșterea temperaturii corpului cu > 1° C de la temperatura constatată înainte de începerea transfuziei. Creșterea temperaturii mai mare decât 38°C în timpul sau până la 4 ore după transfuzie. 2. La pacienții aflați în comă sau sub anestezie generală se va ține cont de regula celor HHH - Hemoglobinurie, Hipotensiune arterială, Hemoragie (sângerare) necontrolată - semne ce indică la declanșarea unei posibile reacții posttransfuzionale hemolitice.					
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate în maxim 30 minute de la identificarea reacției)		2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-8)		
	1. Oprirea transfuziei de sânge/componente sangvine.		1. Notarea în Formularul de raportare a reacției		

	<p>2. Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului.</p>	<p>adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc; Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare: 1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
	<p>3. Menținere deschisă a unei linii intravenoase cu soluție NaCl 0,9%;</p>	<p>2. Trimiteți la Cabinetul de Transfuzie a Sângelui restul de unitate transfuzată, trusa de transfuzie, 1 (una) probă de sânge pe EDTA (etilendiamină tetraacetat) (vezi pct.6 din secțiunea ”acțiuni imediate”), însoțite de Formularul reacției posttransfuzionale completat.</p>
	<p>4. Verificarea repetată a identității pacientului și informațiilor de pe eticheta unității de sânge/component sanguin (la patul pacientului); Atenție! Pentru a preveni alte posibile erori de identificare, se opresc toate transfuziile de sânge/componente sangvine din același salon/sală care se fac în același timp, până se face o verificare repetată a acestora (pacient-unitate de produs sanguin).</p>	<p>3. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator: 1) nivelul ureei și creatininei în sânge; 2) testelor de identificare CID (coagularea intravasculară diseminată); 3) altor parametri de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
	<p>5. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență.</p>	<p>4. Solicitare suportului și intervenției activă a serviciilor specializate, dacă este necesar, hemofiltrarea, dializă peritoneală, hemodializa și altele.</p>
	<p>6. Recoltarea a 2 (două) probe de sânge din brațul opus, fiecare probă nu mai puțin de 10 ml: 1) cu anticoagulant EDTA (etilendiamină tetraacetat) și transmiterea în cabinetul de transfuzie a sângelui (destinată pentru examinări imunohematologice și testul la compatibilitate postreacție transfuzională); 2) cu/fără anticoagulant și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări hematologice, biochimice, etc. postreacție transfuzională).</p>	<p>5. Cercetarea cazului de reacție transfuzională: 1) Verificarea identității pacientului și etichetei de pe unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate sangvină pretransfuzională, altele); 3) Examinarea vizuală la prezența hemolizei în probele de sânge recoltate de la pacientul-recipient pretransfuzie și postreacție transfuzională; 4) Examinarea imunohematologică repetată a probelor pretransfuzionale realizate la pacientul-reipient: - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și</p>

		<p>Rhesus;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea anticorpilor anti-eritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; <p>5) Examinarea imunohematologică a probelor postreacție transfuzională la pacientul-recipient:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor anti-eritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; - Testul antiglobulinic direct (TAD). <p>6) Determinarea anticorpilor anti-eritrocitari în componentul sanguin transfuzat și/sau proba de sânge a donatorului din sângele căruia a fost pregătiri componentul sanguin.</p> <p>7) Examinarea la sterilitate prin hemocultura pe cultură de floră microbiană, separat gram pozitivă și gram negativă, obligatoriu pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reziduu sânge/component sanguine transfuzat; - sângele pacientului-recipient. <p>7) Examinarea prin detecție a anticorpilor anti-leucocitari la pacientul-recipient.</p>
	<p>7. Recoltarea primei probe de urină și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări generale, hematologice, biochimice, etc. postreacție).</p>	<p>6. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acestuia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
	<p>8. Începerea tratamentului de urgență:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, asigurarea pacientului cu O₂, etc.; 2) prevenirea și tratarea CID (coagularea intravasculară diseminată); 3) prevenirea și tratarea insuficienței renale, asigurarea diurezei; 4) menținerea echilibrului acido-bazic (hiperkalemia, acidoză, etc.). 	<p>7. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ FEBRILĂ NEHEMOLITICĂ

1. REACȚIA FEBRILĂ NEHEMOLITICĂ			
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, care are loc în timpul sau după transfuzie și se manifestă prin creșterea temperaturii corpului mai mare de 1°C și nu poate fi atribuită altor cauze		
DEBUTUL	acut, în timpul transfuziei sau în decurs de 2 ore imediat după transfuzie.		
CAUZA			
1) imună		2) non-imună	
formarea la pacient anticorpilor împotriva antigenelor plachetelor sau leucocitelor donatorului (HLA antigeni, antigene specifice granulocitelor, antigene specifice trombocitelor)		prezența citokinelor în componentele sanguine (este mai frecventă la pacienții cu transfuzii multiple)	
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	1.Pacienți care primesc transfuzii de plachete și granulocite; 2. Femei multipare (în istoric cu multe sarcini); 3. Pacienți politransfuzati (în istoric cu multe transfuzii).		
ACUZELE PACIENTULUI	1.Senzația de frig 2. Cefalee 3. Greață 4 Vomă 5. Palpitații cardiace Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.		
SEMNE CLINICE LA PACIENT	1.Febra 2.Frisoane 3.Congestia feței 4.Tahicardie 5.Hipotensiunea arterială (rar) 6.Neliniște, agitație Important: 1.Se consideră febră creșterea temperaturii corpului cu > 1°C de la temperatura constatată înainte de începerea transfuziei. Creșterea temperaturii mai mare decât 38°C în timpul sau până la 4 ore după transfuzie. 2. Febra poate fi simptomul inițial a unei reacții mai grave, cum ar fi contaminarea bacteriană sau reacția hemolitică.		
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR (indici în coraport cu norma sau cu cei constatați până la inițierea transfuziei)	Sânge	Urina	Testul antiglobulinic direct (TAD)
	Lipsa hemoglobinei libere, Lipsa bilirubinemiei indirecte, Lipsă de oricare modificări a altor indicatori în coraport cu norma sau cu cei constatați pînă la inițierea transfuziei	lipsa hemoglobinuriei	negativ

DIAGNOSTIC DIFERENȚIAL	semne/simptome	tip reacție adversă			
		hemolitică acută	febrilă nehemolitică	TRALI	contaminare bacteriană
Debut	la primele 50-100 gr de component eritrocitar transfuzat	în timpul transfuziei, sau în primele 2 ore după transfuzie	în primele 1-2 ore dar nu mai târziu de 6 ore după transfuzie	pe parcursul transfuziei sau în primele 4-8 ore după transfuzie	
Febră	++	++	+	++	
Frison	++	+	+	++	
Senzație de frig	+	+	+	+	
Cefalee	+	+	-	+	
Greață/Vomă	++	+	-	+	
Dispnee	++	-	++	+	
Dureri toracice	-	-	+	-	
Dureri lombare/abdominale	++	-	-	+	
Cianoză	-	-	++	-	
Hipotensiune/șoc	++	-	++	++	
CID	++	-	-	++	
Hemoglobinurie	++	-	-	+	
Insuficiență renală	++	-	-	++	
Hemoragie (sângerare) necontrolată	++	-	-	++	
”+” prezent; ”++” frecvent prezent.					
<p>Important:</p> <p>1. Se consideră febră creșterea temperaturii corpului cu > 1°C de la temperatura constatată înainte de începerea transfuziei. Creșterea temperaturii mai mare decât 38°C în timpul sau până la 4 ore după transfuzie.</p> <p>2. La pacienții aflați în comă sau sub anestezie generală se va ține cont de regula celor HHH - Hemoglobinurie, Hipotensiune arterială, Hemoragie (sângerare) necontrolată - semne ce indică la declanșarea unei posibile reacții posttransfuzionale hemolitice.</p>					
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate în maxim 30 minute de la identificarea reacției)		2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-8)		
	1. Oprirea transfuziei de sânge/componente sanguine; 2. Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului.		1. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;		
		<p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p>			

		<p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
3. Menținere deschisă a unei linii intravenoase cu soluție NaCl 0,9%;		2. Trimiteți la Cabinetul de Transfuzie a Sângelui restul de unitate transfuzată, trusa de transfuzie, 1 (una) probă de sânge pe EDTA (etilendiamină tetraacetat) (vezi pct.6 din secțiunea ”acțiuni imediate”), însoțite de Formularul reacției posttransfuzionale completat.
4. Verificarea repetată a identității pacientului și informațiilor de pe eticheta unității de sânge/component sanguin (la patul pacientului); Atenție! Pentru a preveni alte posibile erori de identificare, se opresc toate transfuziile de sânge/componente sanguine din același salon/sală care se fac în același timp, pâna se face o verificare repetată a acestora (pacient-unitate de produs sanguin).		3. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator: 1) nivelul ureei și creatininei în sânge; 2) testelor de identificare CID (coagularea intravasculară diseminată); 3) altor parametri de laborator, conform evoluției situației clinice.
5. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență;		4. Solicitare suportului și intervenției activă a serviciilor specializate, dacă este necesar, hemofiltrarea, dializă peritoneală, hemodializa și alte.
6. Recoltarea a 2 (două) probe de sânge din brațul opus, fiecare probă nu mai puțin de 10 ml: 1) cu anticoagulant EDTA (etilendiamină tetraacetat) și transmiterea în cabinetul de transfuzie a sângelui (destinată pentru examinări imunohematologice și testul la compatibilitate postreacție transfuzională); 2) cu/fără anticoagulant și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări hematologice, biochimice, etc. postreacție transfuzională).		5. Cercetarea cazului de reacție transfuzională: 1) Verificarea identității pacientului și etichetei de pe unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate sangvină pretransfuzională, alte); 3) Examinarea vizuală la prezența hemolizei în probele de sânge recoltate de la pacientul-recipient pretransfuzie și postreacție transfuzională; 4) Examinarea imunohematologică repetată a probelor pretransfuzionale realizate la pacientul-recipient: - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antierytrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; 5) Examinarea imunohematologică a probelor postreacție transfuzională la pacientul-recipient: - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antierytrocitari;

		<ul style="list-style-type: none"> - Determinarea compatibilității sangvine; - Testul antiglobulinic direct (TAD). 6) Determinarea anticorpilor antieritrocitari în componentul sanguin transfuzat și/sau proba de sânge a donatorului din sângele căruia a fost pregătit componentul sanguin. 7) Examinarea la sterilitate prin hemocultura pe cultură de floră microbiană, separat gram pozitivă și gram negativă, obligatoriu pentru: <ul style="list-style-type: none"> - reziduu sânge/component sanguine transfuzat; - sângele pacientului-recipient.
	7.Recoltarea primei probe de urină și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări generale, hematologice, biochimice, etc. postreacție).	6. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzională și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.
	8. Începerea tratamentului de urgență simptomatic: 1) tratarea febrei cu antipiretice; 2) oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, etc., în cazuri grave și la prezența simptomelor altor patologii concomitente	7. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă postransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? *Transfus Clin Biol.* 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinmouth, KE Webert. *Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions*, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. *Modern Blood Banking and Transfusion Practices*, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. *Technical Manual*, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. *Transfusion reactions*, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ LEZIUNE PULMONARĂ ACUTĂ (SINDROMUL TRALI)

1. REACȚIA LEZIUNE PULMONARĂ ACUTĂ LEGATĂ DE TRANSFUZIE - TRALI (transfusion-related acute lung injury)	
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, caracterizat prin detresă respiratorie acută și edem pulmonar, simetric, fără semne de suprasolicitare cardiacă și lipsa antecedentelor cardio-respiratorii.
DEBUTUL	acut, brusc, pe parcursul a primelor 1-2 ore dar nu mai târziu de 6 ore după transfuzie.
CAUZA	
1) imună	2) non-imună
1) prezența la pacient anticorpilor împotriva antigenelor leucocitelor umane (HLA) sau a antigenelor neutrofile umane (HNA). Anticorpilor interacționează cu antigenele neutrofilelor și le activează. Neutrofilele activate secretă substanțe biologice active (proteaze, radicali liberi, citokine, molecule de adeziune etc.), care duc la deteriorarea endoteliului vascular, inclusiv și în plămâni. 2) prezența într-un produs sanguin transfuzat anticorpilor antileucocitari. Anticorpilor donatorului, prezenți în remediu transfuzional pot interacționa direct cu endoteliul pulmonar și monocitele, cu activarea directă a acestor celule. În ambele situații, are loc creșterea permeabilității vasculare cu dezvoltarea edemului pulmonar.	activarea leucocitelor pacientului prin substanțe biologice active, cum ar fi lipidele din produsul sanguin sau sub influența mediatorilor inflamatori, în caz dacă pacientul suferă de un proces inflamator (sepsis, pneumonie, politraumă, pierderi de sânge, intervenție chirurgicală extinsă).
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	Risc egal pentru toți pacienții
ACUZELE PACIENTULUI	1. Dureri în piept 2. Dispnee (în răutățirea respirației) 3. Palpitații cardiace 4. Tusă neproductivă 5. Senzația de frig Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.
SEMNE CLINICE LA PACIENT	1.Febra 2.Frisoane 3.Neliniște, agitație 4.Cianoză 5. Dispnee cu tahipnee 6. Tusă neproductivă 7. Tahicardie 8. Hipotensiunea arterială

DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR ȘI INSTRUMENTAL	Instrumental	Sânge	Urina	Testul antiglobulinic direct (TAD)	
	1.Radiografia toracică - infiltrate pulmonare bilateral, fără date de presiune pulmonară crescută; 2.ECG, EcoCG- lipsa semnelor de supraîncărcare ventriculară stângă 3.PaO2 / FiO2 <300 mm Hg sau saturație de oxigen <90% sau alte semne de hipoxie	Lipsa hemoglobinei libere, Lipsa bilirubinemiei indirecte, Atenție: după o reacție TRALI, poate fi observată leucopenie tranzitorie.	Lipsa hemoglobinuriei	negativ	
DIAGNOSTIC DIFERENCIAL	semne/simptome	tip reacție adversă			
		hemolitică acută	febrilă nehemolitică	TRALI	contaminare bacteriană
	Debut	la primele 50-100 gr de component eritrocitar transfuzat	de obicei în timpul transfuziei, sau în primele 2 ore după transfuzie	în primele 1-2 ore dar dar nu mai târziu de 6 ore după transfuzie	pe parcursul transfuziei sau în primele 4-8 ore după transfuzie
	Febră	++	++	+	++
	Frison	++	+	+	++
	Senzație de frig	+	+	+	+
	Cefalee	+	+	-	+
	Greață/Vomă	++	+	-	+
	Dispnee	++	-	++	+
	Dureri toracice	-	-	+	-
	Dureri lombare/abdominale	++	-	-	+
	Cianoză	-	-	++	-
	Hipotensiune/șoc	++	-	++	++
	CID	++	-	-	++
	Hemoglobinurie	++	-	-	+
	Insuficiență renală	++	-	-	++
Hemoragie (sângerare) necontrolată	++	-	-	++	
”+” prezent; ”++” frecvent prezent.					
Important: 1.Se consideră febră creșterea temperaturii corpului cu > 1° C de la temperatura constatată înainte de începerea transfuziei. Creșterea temperaturii mai mare decât 38°C în timpul sau până la 4 ore după transfuzie.					
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate în maxim 30 minute de la identificarea reacției)		2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-8)		
	1.Oprirea transfuziei de sânge/componente sanguine; 2.Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului;		1. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzională datelor despre		

		<p>semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;</p> <p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
	<p>3. Menținere deschisă a unei linii intravenoasă cu soluție NaCl 0,9%;</p>	<p>2. Trimiteți la Cabinetul de Transfuzie a Sângelui restul de unitate transfuzată, trusa de transfuzie, 1 (una) probă de sânge pe EDTA (etilendiamină tetraacetat) (vezi pct.6 din secțiunea ”acțiuni imediate”), însoțite de Formularul reacției posttransfuzională completat.</p>
	<p>4. Verificarea repetată a identității pacientului și informațiilor de pe eticheta unității de sânge/component sanguin (la patul pacientului); Atenție! Pentru a preveni alte posibile erori de identificare, se opresc toate transfuziile de sânge/componente sanguine din același salon/sală care se fac în același timp, pâna se face o verificare repetată a acestora (pacient-unitate de produs sanguin).</p>	<p>3. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator:</p> <p>1) Radiografia toracică; 2) ECG, EcoCG; 3) Saturație de oxigen și alte semne de hipoxie; 4) altor parametri, inclusiv și de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
	<p>5. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență;</p>	<p>4. Cercetarea cazului de reacție transfuzională:</p> <p>1) Verificarea identității pacientului și etichetei de pe unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate sangvină pretransfuzională, alte); 3) Examinarea vizuală la prezența hemolizei în probele de sânge recoltate de la pacientul-recipient pretransfuzie și postreacție transfuzională; 4) Examinarea imunohematologică repetată a probelor pretransfuzionale realizate la pacientul-recepient: - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antieritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; 5) Examinarea imunohematologică a probelor postreacție</p>

		<p>transfuzională la pacientul-recipient:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor anti-eritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; - Testul antiglobulinic direct (TAD). <p>6) Examinarea la sterilitate prin hemocultura pe cultură de floră microbiană, separat gram pozitivă și gram negativă, obligatoriu pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reziduu sânge/component sanguine transfuzat; - sângele pacientului-recipient. <p>7) Examinarea prin detecție a anticorpilor anti-leucocitari la pacientul-recipient (anti-HLA).</p>
	<p>6.Recoltarea a 2 (două) probe de sânge din brațul opus, fiecare probă nu mai puțin de 10 ml:</p> <p>1) cu anticoagulant EDTA (etilendiamină tetraacetat) și transmiterea în cabinetul de transfuzie a sângelui (destinată pentru examinări imunohematologice și testul la compatibilitate postreacție transfuzională);</p> <p>2) cu/fără anticoagulant și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări hematologice, biochimice, etc. postreacție transfuzională).</p>	<p>5. Întocmirea dosarului reacției adverse /complicației posttransfuzionale și examinarea acestuia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
	<p>7.Recoltarea primei probe de urină și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări generale, hematologice, biochimice, etc. postreacție).</p>	<p>6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>
	<p>8. Începerea tratamentului de urgență prin oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, asigurarea pacientului cu O₂, etc.</p>	

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ ALERGICĂ/ANAFILACTICĂ/ANAFILACTOIDĂ

1. REACȚIA ALERGICĂ/ANAFILACTICĂ/ANAFILACTOIDĂ				
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, care are loc în timpul sau pe parcursul a 24 ore după transfuzie, cu dezvoltarea reacției imune de hipersensibilitate			
DEBUTUL	<p>acut:</p> <p>1.Reacțiile alergice - simptomele apar de obicei în timpul transfuziei sau pe parcursul a 2-3 ore după transfuzie; de obicei, cu cât debutul simptomelor este mai timpuriu, cu atât reacția este mai severă.</p> <p>2. Reacțiile anafilactice și anafilactoide se produc din momentul începutului transfuziei în câteva secunde până la 45 de minute.</p>			
CAUZA	<p>1.Reacții alergice – la pacient sunt prezenți și/sau se formează anticorpi imuni la proteinele plasmatiche din transfuziile anterioare și/sau prezenta transfuzie;</p> <p>2. Reacțiile anafilactoide - apar la contactul direct al antigenului cu mastocitul sau bazofilul sau pot fi mediate de anafilatoxinele complementului.</p> <p>3. Reacțiile anafilactice - la pacient sunt prezenți și/sau se formează anticorpi imuni anti-IgA; pacienții cu deficiență de IgA congenitală pot dezvolta anticorpi anti-IgA, având risc de anafilaxie, dacă sunt transfuzați cu sânge/componente sanguine ce conține IgA.</p>			
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	<p>1. Pacienți cu deficiență de IgA și prezența anticorpilor anti IgA;</p> <p>2. Femei multipare (în istoric cu multe sarcini);</p> <p>3. Pacienți politransfuzați (în istoric cu multe transfuzii).</p>			
ACUZELE PACIENTULUI	SIMPTOME	Reacție gravitate ușoară	Reacția gravitate medie (anafilactoidă)	Reacția gravitate severă (anafilactică)
	Cutanate	1. prurită 2. edem local 3. erupții (local sau generalizat)	1. prurită 2. edem local 3. erupții (local sau generalizat)	toate simptomele reacției de gravitate medie
	Respiratorii	-	1.răgușeală, 2.senzație de nod în gât 3.dificultăți de înghițire 4.respirație șuierătoare 5.tusă uscată 6.senzație de apăsare în piept 7.dureri retrosternale, abdominale 8.dispnee 9.anxietate	1.toate simptomele reacției de gravitate medie 2. agitație-panică ("frica de moarte") care trece în inhibare, posibil pierdere de cunoștință 3. senzație de "lipsă de aer"
	Cardiovasculare	-	1.palpitații	toate simptomele reacției de gravitate medie
	Gastrointestinale	-	1.greață 2.vomă 3.diaree 4.dureri abdominale	toate simptomele reacției de gravitate medie

SEMNE CLINICE LA PACIENT	SEMNE	Reacție gravitate ușoară	Reacția gravitate medie (anafilactoidă)	Reacția gravitate severă (anafilactică)
	Cutanate	1. Prurită 2. Eritem local 3. Edem local 4. Erupții (local sau generalizate)	1. Prurită 2. Eritem local 3. Edem local 4. Erupții (local sau generalizate)	toate semnele reacției de gravitate medie
	Respiratorii	-	1. dificultăți de înghițire 2. edem laringian (stridor) 3. respirație șuierătoare 4. tuse uscată 5. cianoză	toate semnele reacției de gravitate medie
	Cardiovasculare	-	1. hipotensiune arterială 2. tahicardie	1. toate semnele reacției de gravitate medie 2. aritmie 3. hipotensiunea cu evoluție severă 3. stop cardiac 4. pierderea de cunoștință
	Gastrointestinale	-	1. greață 2. vomă 3. diaree	toate semnele reacției de gravitate medie
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	Sânge		Urina	Testul antiglobulinic direct (TAD)
	1. Lipsa hemoglobinei libere 2. Lipsa bilirubinemiei indirecte 3. Nivel mărit al triptazei serice 4. Deficiență de IgA și prezența anticorpi anti IgA ATENȚIE! pct.4 este caracteristic doar pentru reacția anafilactică.		lipsa hemoglobinuriei	negativ
DIAGNOSTIC DIFERENȚIAL	Maladii cu sindrom de detresa respiratorie acută		Maladii cu hipotensiune severă și/sau șoc	
	1. Hipervolemia circulatorie (hipertensiunea arterială, semne de insuficiență cardiacă congestivă) 2. Leziune pulmonară acută asociată transfuziei (TRALI)- radiografia toracică (infiltrate pulmonare bilateral, fără date de presiune pulmonară crescută, semne de hipoxemie) 3. Boli concomitente 4. Evenimente coincidente (ex. embolie pulmonară)		1. Reacția hemolitică acută (febră, oligurie sau anurie, date de laborator ce confirmă hemoliza) 2. Șocul septic (febră înaltă, cultura pozitivă) 3. Boli concomitente. 4. Evenimente coincidente (ex. șoc cardiogen)	
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate rapid în primele 30 minute de la identificarea reacției)		2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-7)	
	1. Oprirea transfuziei de sânge/componente sanguine;		1. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;	

		<p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
	<p>2.Menținere deschisă a unei linii intravenoasă cu soluție NaCl 09%;</p>	<p>2. Trimiteți la Cabinetul de Transfuzie a Sângelui restul de unitate transfuzată, trusa de transfuzie, 1 (una) probă de sânge pe EDTA (etilendiamină tetraacetat) (vezi pct.5 din secțiunea ”acțiuni imediate”), însoțite de Formularul reacției posttransfuzională completat.</p>
	<p>3.Verificarea repetată a identității pacientului și informațiilor de pe eticheta unității de sânge/component sanguin;</p> <p>Atenție! Pentru a preveni alte posibile erori de identificare, se opresc toate transfuziile de sânge/componente sanguine din același salon/sală care se fac în același timp, pâna se face o verificare repetată a acestora (pacient-unitate de produs sanguin).</p>	<p>3.Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator:</p> <p>1) nivelul ureei și creatininei în sânge; 2) nivelul de triptază în sânge; 3) altor parametri de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
	<p>4. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență;</p>	<p>4.Cercetarea cazului de reacție transfuzională:</p> <p>1)Verificarea identității pacientului și etichetei de pe unitatea de sânge; 2) Măsurile de excludere a reacției adverse hemolitice imune</p> <p>2.1. Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate, alte); 2.2. Examinarea vizuală la prezența hemolizei în probele de sânge recoltate de la pacientul-recipient pretransfuzie și postreacție transfuzională; 2.3. Examinarea imunohematologică repetată a probelor pretransfuzionale realizate la pacientul-reipient:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antieritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; <p>2.4. Examinarea imunohematologică a probelor postreacție transfuzională la pacientul-recipient:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antieritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; - Testul antiglobulinic direct (TAD). <p>3) Examinarea probei de sânge a pacientului-recipient la prezența IgA prin prezența anticorpilor anti IgA.</p>

	<p>5.Recoltarea a 2 (două) probe de sânge din brațul opus, fiecare probă nu mai puțin de 10ml:</p> <p>1) cu anticoagulant EDTA (etilendiamină tetraacetat) și transmiterea în cabinetul de transfuzie a sângelui (destinată pentru examinări imunoematologice);</p> <p>2) cu/fără anticoagulant și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări hematologice, biochimice, etc.).</p>	<p>5. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acestuia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
	<p>6.Recoltarea primei probe de urină și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări generale, hematologice, biochimice, etc.).</p>	<p>6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă postranfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>
	<p>7. Începerea tratamentului de urgență simptomatic:</p> <p>7.1. pentru reacții de gravitate ușoară</p> <p>1)administrarea preparatelor medicamentoase H1-antihistaminice și/sau glucocorticoizi;</p> <p>Atenție! Diminuarea intensității simptomelor și semnelor la aplicarea tratamentului bazat pe H1-antihistaminice și/sau glucocorticoizi.</p> <p>2)continuarea transfuziei dacă starea pacientului se îmbunătățește.</p> <p>Atenție! Dacă situația nu se îmbunătățește în 30 de minute se recurge la tratamentul pentru reacția de gravitate severă.</p> <p>7.2. pentru reacțiile de gravitate medie și severă:</p> <p>1) oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, asigurarea pacientului cu O₂, etc.;</p> <p>2) prevenirea și tratarea insuficienței renale, asigurarea diurezei;</p> <p>3) menținerea echilibrului acido-bazic (hiperkalemia, acidoză, etc.).</p>	

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Timmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ CONTAMINARE BACTERIANĂ

1. REACȚIA CONTAMINARE BACTERIANĂ	
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil grav la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, caracterizat prin dezvoltarea sepsisului asociat transfuziei
DEBUTUL	acut, pe parcursul transfuziei sau în primele 4-8 ore după transfuzie.
CAUZA	
<p>non-imună, pătrunderea bacteriilor în unitatea de produs sanguin pe una din căile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prelucrarea insuficientă a pielii fosei cubitale a donatorului înainte de colectarea sângelui; - Bacteriemia tranzitorie sau cronică la donator la etapa de colectare a sângelui; - Erori în procesul de procesare a sângelui, de decongelare a plasmei sau a crioprecipitatului în baia de apă; - Nerespectarea condițiilor de păstrare a produselor sanguine, îndeosebi riscul sporește în funcție de durata timpului de aflare a concentratului de eritrocite la temperatura camerei. - 	
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	Risc egal pentru toți pacienții
ACUZELE PACIENTULUI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Senzație de frig 2. Dureri abdominale/musculare 3. Cefalee 4. Palpitații cardiace 5. Dispnee (dificultate în respirație) 6. Greață 7. Vomă <p>Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.</p>
SEMNE CLINICE LA PACIENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Febră înaltă, mai mare de T°C 38,5 2. Frisoane 3. Neliniște, agitație 4. Congestia feței 5. Hipotensiunea arterială/șoc 6. Tahicardie 7. Oligurie/anurie 8. Hemoragie (sângerarea) inexplicabilă

DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR (indici în coraport cu norma sau cu cei constatați până la inițierea transfuziei)	Sânge		Examinare la sterilitate prin hemocultură pe cultură de floră microbiană, separat gram pozitivă și gram negativă	Urina	Testul antiglobulinic direct (TAD)
	majorare	micșorare			
	<p>Criteria a inflamației severe cu disfuncția organelor interne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leucocite 2. Proteina C reactivă 3. Procalcitonină 4. Urea 5. Creatinina 6. Bilirubina totală 7. Glucoza 8. AIAT 9. ASAT <p>Criteria de dereglare a sistemului de coagulare (CID)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D dimeri 2. Fibrinogen 3. Protrombina 4. TT (timp de trombina) 5. APTT (timpul de tromboplastină parțial activat) 6. INR (raportul internațional normalizat) <p>Criteria de prezență a hemolizei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hemoglobina liberă 2. Reticulocite 3. Bilirubina indirectă 4. Creatinina 5. Urea 6. K⁺ 7. Na⁺ 	<p>Semnele a inflamației severe cu disfuncția organelor interne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leucocite (prognostic nefavorabil) 2. Trombocite 3. Proteina totală <p>Semne de dereglare a sistemului de coagulare (CID)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Antitrombina III 2. Fibrinogen, protrombina, TT, APTT (prognostic nefavorabil) <p>Criteria de prezență a hemolizei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eritrocite 2. Hemoglobina liberă 3. Haptoglobina 4. Trombocite 5. pH sânge 	<p>Prezența agentului infecțios în una sau mai multe probe supuse testării, expuse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) sângele venos a pacientului; 2) reziduu din unitatea de produs transfuzat; 3) lavaje a consumabilelor utilizate în procesul de transfuzie cu contact direct cu produsul transfuzat; 4) reziduu a fiecăreii soluții infuzate pacientului în perioada dezvoltării reacției. 	<p>1. Bacteriuria;</p> <p>2. Poate fi întâlnită hemoglobinuria</p>	<p>negativ</p>

DIAGNOSTIC DIFERENȚIAL	semne/simptome	tip reacție adversă			
		hemolitică acută	febrilă nehemolitică	TRALI	contaminare bacteriană
Debut	la primele 50-100 gr de component eritrocitar transfuzat	de obicei în timpul transfuziei, sau în primele 2 ore după transfuzie	de obicei în timpul transfuziei, sau în primele 2 ore după transfuzie	în primele 1-2 ore dar nu mai târziu de 6 ore după transfuzie	pe parcursul transfuziei sau în primele 4-8 ore după transfuzie
Febră		++	++	+	++
Frison		++	+	+	++
Senzație de frig		+	+	+	+
Cefalee		+	+	-	+
Greață/Vomă		++	+	-	+
Dispnee		++	-	++	+
Dureri toracice		-	-	+	-
Dureri lombare/abdominale		++	-	-	+
Cianoză		-	-	++	-
Hipotensiune/șoc		++	-	++	++
CID		++	-	-	++
Hemoglobinurie		++	-	-	+
Insuficiență renală		++	-	-	++
Hemoragie (sângerare) necontrolată		++	-	-	++
<p>”+” prezent; ”++” frecvent prezent.</p> <p>Important:</p> <p>1. Se consideră febră creșterea temperaturii corpului cu > 1°C de la temperatura constatată înainte de începerea transfuziei. Creșterea temperaturii mai mare decât 38°C în timpul sau până la 4 ore după transfuzie.</p> <p>2. La pacienții aflați în comă sau sub anestezie generală se va ține cont de regula celor HHH - Hemoglobinurie, Hipotensiune arterială, Hemoragie (sângerare) necontrolată - semne ce indică la declanșarea unei posibile reacții posttransfuzionale.</p>					
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate în maxim 30 minute de la identificarea reacției)		2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-8)		
	<p>1. Oprirea transfuziei de sânge/componente sanguine;</p> <p>2. Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului.</p>		<p>1. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;</p> <p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p>		

		<p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
	<p>3. Menținere deschisă a unei linii intravenoasă cu soluție NaCl 0,9%;</p>	<p>2. Trimiteți la Cabinetul de Transfuzie a Sângelui restul de unitate transfuzată, trusa de transfuzie, 1 (una) probă de sânge pe EDTA (etilendiamină tetraacetat) (vezi pct.6 din secțiunea ”acțiuni imediate”), însoțite de Formularul reacției posttransfuzională completat.</p>
	<p>4. Verificarea repetată a identității pacientului și informațiilor de pe eticheta unității de sânge/component sanguine (la patul pacientului); Atenție! Pentru a preveni alte posibile erori de identificare, se opresc toate transfuziile de sânge/componente sanguine din același salon/sală care se fac în același timp, pâna se face o verificare repetată a acestora (pacient-unitate de produs sanguin).</p>	<p>3. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinările de laborator: 1) nivelul ureei și creatininei în sânge; 2) testelor de identificare CID (coagularea intravasculară diseminată); 3) altor parametri de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
	<p>5. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență;</p>	<p>4. Solicitare suportului și intervenției active a serviciilor specializate, dacă este necesar, hemofiltrarea, dializă peritoneală, hemodializa și alte.</p>
	<p>6. Recoltarea a 2 (două) probe de sânge din brațul opus, fiecare probă nu mai puțin de 10 ml: 1) cu anticoagulant EDTA (etilendiamină tetraacetat) și transmiterea în cabinetul de transfuzie a sângelui (destinată pentru examinări imunoematologice și testul la compatibilitate postreacție transfuzională); 2) cu/fără anticoagulant și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări hematologice, biochimice, hemocultură, etc. postreacție transfuzională).</p>	<p>5. Cercetarea cazului de reacție transfuzională: 1) Verificarea identității pacientului și etichetei de pe unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunoematologice și compatibilitate, etc.); 3) Examinarea vizuală la prezența hemolizei în probele de sânge recoltate de la pacientul-recipient pretransfuzie și postreacție transfuzională; 4) Examinarea imunoematologică repetată a probelor pretransfuzionale realizate la pacientul-receipient: - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antieritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; 5) Examinarea imunoematologică a probelor postreacție transfuzională la pacientul-recipient: - Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antieritrocitari; - Determinarea compatibilității sangvine; - Testul antiglobulinic direct (TAD).</p>

		<p>6) Determinarea anticorpilor antieritrocitari în componentul sanguin transfuzat și/sau proba de sânge a donatorului din sângele căruia a fost pregătiri componentul sanguin.</p> <p>7) Examinarea la sterilitate prin hemocultura pe cultură de floră microbiană, separat gram pozitivă și gram negativă, obligatoriu pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reziduu sânge/component sanguin din unitatea de produs transfuzat; - sângele venos a pacientului; - lavaje a consumabilelor utilizate în procesul de transfuzie cu contact direct cu produsul transfuzat; - reziduu a fiecăreii soluții infuzate pacientului în perioada dezvoltării reacției. <p>8) Examinarea prin detecție a anticorpilor anti-leucocitari la pacientul -recipient.</p>
	<p>7.Recoltarea primei probe de urină și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări generale, hematologice, biochimice, etc. postreacție).</p>	<p>6. Tratamentul antibacterian reieșind din cultura de agent infecțios constatat (bacterie) prin examinarea la sterilitate a hemoculturii, luînd în calcul și sensibilitatea la antibiotice.</p>
	<p>8. Începerea tratamentului de urgență:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, asigurarea pacientului cu O₂, etc.; 2) prevenirea și tratarea CID (coagularea intravasculară diseminată); 3) prevenirea și tratarea insuficienței renale, asigurarea diurezei; 4) menținerea echilibrului acido-bazic (hiperkalemia, acidoză, etc.). 5) antibiotecoterapia cu preparate medicamentoase de spectru larg, cu administrare intravenoasă, ulterior conform protocolului clinic național de tratament a sepsisului. 	<p>7.Întocmirea dosarului reacției adverse /complicației posttransfuzionale și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p> <p>8. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Timmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUIȚĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ EMBOLIE AERIANĂ

1. REACȚIA EMBOLIE AERIANĂ		
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil grav la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine cauzat de pătrunderea aerului în vena pacientului	
DEBUTUL	acut, brusc, pe parcursul transfuziei.	
CAUZA		
nonimună, încărcarea incorectă a sistemului pentru transfuzie asigurat cu un mecanism de pompare forțată sau nestoparea la timp a transfuziei când setul de transfuzie și containerul cu remediu transfuzional a fost transfuzat (gol); în vena pacientului pătrunde o cantitate de aer, fie împreună cu remediu transfuzional sau numai aer, care ulterior duce la blocarea arterei pulmonare și agravarea bruscă a stării acestuia.		
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	Risc egal pentru toți pacienții	
ACUZELE PACIENTULUI	1.agitația 2.dureri retrosternale 3.dispnee 4.tusă, poate fi hemoptizie Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.	
SEMNE CLINICE LA PACIENT	1. neliniște/agitație 2. sincopă 3. cianoză 4. dispnee cu tahipnee 5. tusă uscată sau cu hemoptizie 6. tahicardie 7. hipotensiunea arterială/șoc Atenție: se atrage atenția la toate semnele pentru a le diferenția de alte cauze, existente ca comorbidități și/sau duc la embolia pulmonară acută.	
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR ȘI INSTRUMENTAL	Realizare în corespundere cu algoritmul aprobat pentru diagnosticarea emboliei pulmonare acută.	
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate în maxim 15 minute de la identificarea reacției)	2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-4)
	1.Oprirea transfuziei de sânge/componente sanguine; acordarea odihnei complete pacientului, prin plasarea pacientului pe partea stângă, cu capul în jos (interzis ridicarea capului).	1. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de

	2. Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului;	unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc; Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare: 1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.
	3. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență;	2. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv a examinărilor de laborator: 1) Radiografia toracică; 2) ECG, EcoCG; 3) Saturație de oxigen și alte semne de hipoxie; 4) altor parametri, inclusiv și de laborator, conform evoluției situației clinice.
	4. Începerea tratamentului de urgență prin oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, etc., având la bază semnele/simptomele constatate, până la elucidarea finală a cauzei.	3. Cercetarea cazului de reacție transfuzională cu atașarea dovezilor corespunzătoare (de laborator și instrumentale). 4. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc. 5. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ HIPERVOLEMIA CIRCULATORIE

1. REACȚIA HIPERVOLEMIA CIRCULATORIE ASOCIATĂ TRANSFUZIEI - TACO (Transfusion associated circulatory overload)			
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, caracterizat prin dezvoltarea edemului pulmonar datorită excesului de volum sau supraîncărcării circulatorii		
DEBUTUL	acut, în timpul sau în primele 6 ore de la începerea transfuziei.		
CAUZA			
non-imună, cauzată de transfuzia excesiv de rapidă și/sau la pacienți cu afecțiuni preexistente cardiace (miocardita, cardioscleroza, valvulopatii cardiace, etc.).			
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	Pacienții care primesc un volum mare de produs transfuzat într-o perioadă scurtă de timp, sau la cei cu afecțiuni cardiovasculare sau renale care stau la baza (copii, vârstnici, cu maladii cardio-pulmonare cronice preexistente).		
ACUZELE PACIENTULUI	<ol style="list-style-type: none"> 1. dureri/presiune în regiunea toracică 2. dispnee (înrăutățirea respirației) 3. palpitații 4. edeme pe gambe 5. cefalee <p>Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.</p>		
SEMNE CLINICE LA PACIENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. dispnee cu ortopnee 2. neliniște, agitație 3. cianoză 4. tahicardie 5. hipertensiunea arterială 6. evidențierea și pulsația activă a venelor jugulare 7. edeme pe gambe 		
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR ȘI INSTRUMENTAL	Instrumental	Sânge	Urina
	1.Radiografia toracică - edem pulmonar (date de presiune pulmonară crescută) și cardiomegalie; 2.ECG, EcoCG- prezența semnelor de supraîncărcare ventriculară stângă.	Lipsa hemoglobinei libere Lipsa bilirubinemiei indirecte Creșterea nivelului peptidul natriuretic de tip B (BNP)	lipsa hemoglobinuriei

DIAGNOSTIC DIFERENȚIAL	semne/simptome	tip reacție adversă		
		alergică/anafilactică	TACO	TRALI
Debut	în câteva secunde până la 45 de minute de la începutul transfuziei	în timpul sau în primele 6 ore de la începerea transfuziei	în primele 1-2 ore dar nu mai târziu de 6 ore după transfuzie	
Febră	-	-	+	
Frison	-	-	+	
Cefalee	-	+	-	
Greută/Vomă	+	-	-	
Dispnee	++	++	++	
Dureri toracice	++	++	+	
Dureri lombare/abdominale	+	-	-	
Cianoză	+	+	++	
Hipotensiune/șoc	++	-	++	
Hipertensiune	-	++	-	
Insuficiență renală	-/+	-	-	
Volum transfuzat	mic	mare	mediu	
Saturația cu O₂	hipoxie	hipoxie	hipoxie	
Auscultația pulmonară	raluri difuze	raluri difuze	raluri difuze	
Presiunea în artera pulmonară mmHg	N/A	>18	<18	
Fracția de ejeție a ventricolului stâng <40%	N/A	+	-	
Disfuncția diastolică	N/A	+	-	
Peptidul natriuretic de tip B (BNP) > 250ng/ml	N/A	+	-	
<p>”+” prezent; ”++” frecvent prezent; ”N/A” nu se atribuie.</p> <p>Atenție!: Peptidul natriuretic de tip B (BNP) se eliberează din celulele cardiace ale ventriculilor ca răspuns la creșterea de volum a cavităților cardiace și la supraîncărcarea de presiune în interiorul inimii.</p>				
INTERVENȚII	1) acțiuni imediate (realizate în maxim 30 minute de la identificarea reacției)		2) acțiuni tardive (după realizarea pct.pct.1-8)	
	1.Oprirea transfuziei de sânge/componente sanguine; 2.Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului;		1. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzională datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;	

		<p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile advesre cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
3. Menținere deschisă a unei linii intravenoasă cu soluție NaCl 0,9%;		2. Trimiteți la Cabinetul de Transfuzie a Sângelui restul de unitate transfuzată, trusa de transfuzie, 1 (una) probă de sânge pe EDTA (etilendiamină tetraacetat) (vezi pct.6 din secțiunea ”acțiuni imediate”), însoțite de Formularul reacției posttransfuzionale completat.
4. Verificarea repetată a identității pacientului și informațiilor de pe eticheta unității de sânge/component sanguin (la patul pacientului); Atenție! Pentru a preveni alte posibile erori de identificare, se opresc toate transfuziile de sânge/componente sanguine din același salon/sală care se fac în același timp, pâna se face o verificare repetată a acestora (pacient-unitate de produs sanguin).		3. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinările de laborator: 1) Radiografia toracică; 2) ECG, EcoCG; 3) Saturație de oxigen și alte semne de hipoxie; 4) altor parametri, inclusiv și de laborator, conform evoluției situației clinice.
5. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență;		4. Cercetarea cazului de reacție transfuzională: 1) Verificarea identității pacientului și etichetei de pe unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate, alte); 3) Determinarea nivelului peptidului natriuretic de tip B (BNP). 4) Examinarea prin detecție a anticorpilor antileucocitare HLA.
6. Recoltarea a 2 (două) probe de sânge din brațul opus, fiecare probă nu mai puțin de 10ml: 1) cu anticoagulant EDTA (etilendiamină tetraacetat) și transmiterea în cabinetul de transfuzie a sângelui (destinată pentru examinări imunohematologice și testul la compatibilitate postreacție transfuzională); 2) cu/fără anticoagulant și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări hematologice, biochimice, etc. postreacție transfuzională).		5. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.
7. Recoltarea primei probe de urină și transmiterea în laboratorul instituției (destinată pentru examinări		6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către

	<p>generale, hematologice, biochimice, etc. postreacție).</p> <p>8. Începerea tratamentului de urgență prin:</p> <p>1) oferirea suportului cardio-respirator: menținerea tensiunii arteriale, ritmului cardiac și respirator, asigurarea pacientului cu O₂, etc.</p> <p>2) administrarea diureticelor.</p>	<p>Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>
--	---	--

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? *Transfus Clin Biol.* 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Timmouth, KE Webert. *Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions*, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. *Modern Blood Banking and Transfusion Practices*, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. *Technical Manual*, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. *Transfusion reactions*, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ HIPOCALCEMIA

1. REACȚIA HIPOCALCEMIA		
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine cauzat de citratul prezent în componentele sanguine	
DEBUTUL	acut, pe parcursul sau după transfuzie.	
CAUZA		
Non-imună, citratul prezent în component sanguin transfuzat leagă calciul ionic și magneziul, provocând hipocalcemie, hipomagnezemie.		
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	1.pacienți cu patologii ce duc la scăderea metabolismului al citratului (aduți cu disfuncție hepatică, nou-născuți cu funcție hepatică imatură) 2.transfuzii rapide 3.transfuzii în volum mare	
ACUZELE PACIENTULUI	1. slăbiciune generală 2. crampe musculare 3. parestezii 4. disconfort retrosternal	
SEMNE CLINICE LA PACIENT	1.hipotensiune arterială 2.crampe musculare, tetanie 3.bradicardie, aritmii	
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR ȘI INSTRUMENTAL	Instrumental	Sânge
	ECG: prelungirea intervalului QT, aritmii ventriculare	scăderea nivelului de Ca și Mg ionic
INTERVENȚII	1. Încetinirea sau oprirea temporară a transfuziei (asigurarea timpului pentru metabolizarea citratului)	
	2. Administrarea clorurei de calciu	
	3. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență	
	4. Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului	
	5. Aprecierea nivelului de Ca și Mg ionic în sânge	
	6. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzională datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc. Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare: 1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.	

	<p>7. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator:</p> <p>1) Monitorizarea în dinamică a nivelului de Ca ionic în sânge;</p> <p>2) ECG, EcoCG;</p> <p>3) altor parametri, inclusiv și de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
	<p>8. Cercetarea cazului de reacție transfuzională cu atașarea dovezilor corespunzătoare (de laborator și instrumentale).</p>
	<p>9. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
	<p>10. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? *Transfus Clin Biol.* 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. *Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions*, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. *Modern Blood Banking and Transfusion Practices*, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. *Technical Manual*, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. *Transfusion reactions*, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ HIPOTERMIA

1. REACȚIA HIPOTERMIA		
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine cauzat de transfuzia componentelor sanguine reci	
DEBUTUL	acut, pe parcursul sau imediat după transfuzie.	
CAUZA		
Non-imună, tranfuzia de sânge/componente sanguine reci, transfuzia rapidă și/sau în volum mare de sânge/componente sanguine		
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	<ol style="list-style-type: none"> 1. pacienți cu hemoragii masive, ce necesită transfuzii de volume mari a componentelor sanguine 2. pacienții cu boli concomitente cardiovasculare 3. nou-născuți 4. vârstnici 	
ACUZELE PACIENTULUI	<ol style="list-style-type: none"> 1. slăbiciune generală 2. somnolență 3. senzație de frig 4. cefalee 5. amețeală 	
SEMNE CLINICE LA PACIENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confuzie/gândire dificilă/apatie 2. Inconștiența 3. Tremurături 4. Voce tremurată sau vorbire neclară 5. Dereglări a coordonării 6. Paliditatea tegumentelor 7. Colorația albastră-violacee a buzelor și degetelor de la mâini și picioare <p>Atenție! La copii cu vârsta până la 1 an de zile, ca urmare a hipotermiei, culoarea pielii poate fi roșie intens.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Hipotensiune arterială 9. Bradicardie <p>ATENȚIE!! Fiecare scădere de temperatură de 1°C crește pierderea de sânge cu 16%. Riscul de hipotermie clinic important este semnificativ crescut prin infuzia de 5 sau mai multe unități de sânge.</p>	
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR ȘI INSTRUMENTAL	Instrumental	Sânge
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Termometria: scăderea temperaturii corpului 2 ECG: aritmii ventriculare 3 EcoCG: scăderea debitului cardiac 	Scăderea activității factorilor de coagulare
INTERVENȚII	1. Încetinirea sau oprirea temporară a transfuziei	
	2. Încălzirea pacientului și menținerea temperaturii corpului pacientului	
	3. Încălzirea sângelui transfuzat cu utilizarea încălzitorilor speciali pentru sânge/soluții cu monitorizarea temperaturii pentru a evita hemoliza.	

	<p>Atenție!! Indicațiile pentru încălzirea sângelui: Adulți cu transfuzii mai mult de 50ml/kg/ora Copii cu transfuzii mai mult de 15ml/kg/ora Transfuzii de schimb la nou-născuți Pacienți cu prezența aglutininelor la rece Transfuzii rapide prin linia centrală (sânge rece poate provoca aritmii)</p>
	4. Solicitare de ajutor, prin anunțarea și implicarea medicului de gardă/medicului ATI/echipei de urgență
	5. Monitorizarea parametrilor vitali a pacientului
	<p>6. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc.</p> <p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
	<p>7. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinările de laborator:</p> <p>1) Monitorizarea în dinamică a nivelului de Ca ionic în sânge; 2) ECG, EcoCG; 3) altor parametri, inclusiv și de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
	8. Cercetarea cazului de reacție transfuzională cu atașarea dovezilor corespunzătoare (de laborator și instrumentale).
	9. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acestuia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.
	10. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ TARDIVĂ HEMOLITICĂ

1. REACȚIA HEMOLITICĂ TARDIVĂ					
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, care are loc tardiv după transfuzie drept urmare a hemolizei extravasculare				
DEBUTUL	tardiv, la mai mult de 24 ore după transfuzie, cel mai frecvent după 2 -14 zile după transfuzie.				
CAUZA					
imună, prezenți anticorpi antieritrocitari la antigenele eritrocitare; cel mai frecvent prezenți anticorpi pentru antigene din sisteme: a) Rhesus (D, C, E); b) Kell (K); c) alte sisteme: Kidd (Jk ^a), Duffy (Fy ^a), MNS (M), Lewis (Le ^a).					
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	1. Femei multipare (în istoric cu multe sarcini); 2. Pacienți politransfuzati (în istoric cu multe transfuzii), sensibilizați la antigene eritrocitare cu un nivel foarte scăzut de anticorpi și care prezintă rezultate negative în examen pre-transfuzional.				
ACUZELE PACIENTULUI	1.Senzație de frig 2.Dureri toracice/lombare (mai rar) 3. Hiperpigmentarea pielii 4. Dispnee (înrăutățirea respirației) Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.				
SEMNE CLINICE LA PACIENT	1.Febra 2.Frisoane 3.Icter moderat 4.Hipertensiune				
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	Sânge		Urina	Coprologia	Testul antiglobulinic direct (TAD) și indirect (TAI)
	majorare	micșorare			
	1. Bilirubina directă (BD) 2. Bilirubina indirectă (BI) Atenție! BI este mai mare decât BD 3. Bilirubina totală 4. LDH	Hemoglobina Hematocrit	urina puternic închisă la culoare hemoglobinuria urobinogenuria	scaun închis la culoare măroarea stercobilinogenului	TAD pozitiv TAI pozitiv
INTERVENȚII	1.Cercetarea cazului de reacție transfuzională: 1)Verificarea identității pacientului și informației despre unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (anamaneza pretransfuzională, indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate, alte); 3) Examinarea imunohematologică a probelor postreacție transfuzională la pacientul-recipient :				

<p>- Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; - Determinarea anticorpilor antieritrocitari; - Testul antiglobulinic direct (TAD).</p> <p>4) Determinarea anticorpilor antieritrocitari în componentul sanguin transfuzat și/sau proba de sânge a donatorului din sângele căruia a fost pregătit componentul sanguin.</p>
<p>2. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator:</p> <p>1) nivelul de bilirubină în sânge; 2) analiza generală a sângelui periferic, inclusiv reticulocite și trombocite; enzimele hepatice AlAT și AsAT 3) altor parametri de laborator, conform evoluției situației clinice.</p>
<p>3. Tratatamentul:</p> <p>1) pentru forme ușoare nu se intervine cu nimic 2) forme anemice: se corejează anemia prin transfuzii compatibilizate cu componente eritrocitare fenotipate cu lipsă de antigene corespunzătoare celor ce au provocat hemoliza.</p>
<p>4. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc; Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
<p>5. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
<p>6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ GREFA CONTRA GAZDĂ

1. REACȚIA GREFA CONTRA GAZDĂ			
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil grav la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine, caracterizat prin afectarea celulelor recipientului de către T-limfocitele donatorului		
DEBUTUL	tardiv, după 8-10 zile după transfuzie.		
CAUZA			
imună , T-limfocite viabile, care se conțin în produsul sanguin, acționează asupra țesuturilor pacientului, sistemul imunitar al căruia este incapabil de a recunoaște și elimina limfocitele din cauza unui defect în imunitatea celulară sau din cauza unui haplotip HLA comun între donator și pacient. În mod normal, limfocitele viabile ale donatorilor sunt recunoscute și distruse de sistemul imunitar al pacientului/recipient.			
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	<ol style="list-style-type: none"> 1. pacienții- recipienți de transplant medular; 2. pacienți cu deficiență congenitală a sistemului imun celular; 3. pacienți cu patologii a sistemului limfocitar (limfoame maligne); 4. transfuziile intrauterine; 5. transfuziile de schimb (în neonatologie). 		
ACUZELE PACIENTULUI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Senzație de frig 2. Erupții cutanate 3. Greață 4. Vomă 5. Diaree apoasă/sângeroasă <p>Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.</p>		
SEMNE CLINICE LA PACIENT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Febra 2. Erupții cutanate eritematoase difuze și maculopapuloase 		
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	Sânge	Biopsia cutanată	Tipizare HLA donor/recipient
	pancitopenie	infiltrate limfocitare perivasculare semne de keratinocite necrotice	prezența la ambii a aceluiași antigen HLA
INTERVENȚII	1. Cercetarea cazului de reacție transfuzională: <ol style="list-style-type: none"> 1) Verificarea identității pacientului și informației despre unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (anamneza pretransfuzională, indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate, alte); 3) Tipizarea HLA donator. 		
	2. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, parametrilor vitali a pacientului.		
	3. Solicițarea suportului specialiștilor oncohematologie, transplantologie, medicină de laborator, etc.		
	4. Tratatamentul imunosupresiv conform protocolului clinic aprobat în acest scop.		
	5. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzională datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;		

<p>Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <p>1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.</p>
<p>6. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzională și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
<p>7. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Tehnical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ PURPURA POSTTRANSFUZIONALĂ

1. REACȚIA PURPURA POSTTRANSFUZIONALĂ	
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzia de concentrat de plachete caracterizat prin trombocitopenie severă
DEBUTUL	tardiv, după 5 -10 zile după transfuzie.
CAUZA	
imună, producerea aloanticorpi specifici antiplachetare (HPA 1a, 1b3a și 5b), care reacționează atât cu plachetele primitorului, cât și cu cele ale donatorului cu distrugerea paradoxală atât a trombocitelor transfuzate cât și a celor autologe	
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	1. Femei multipare (în istoric cu multe sarcini); 2. Pacienți politransfuzati (în istoric cu multe transfuzii), sensibilizați la antigene plachetare cu un nivel foarte scăzut de anticorpi și care prezintă rezultate negative în examen pre-transfuzional.
ACUZELE PACIENTULUI	1.hematoame 2.hemoragii locale (mai rar) 3.epistaxis Atenție: Se atrage atenție la fiecare din acuzele pacientului. Acuzele pot fi prezentate de pacient câte unul și/sau concomitent mai multe, în ordine crescândă ca număr cumulativ, cel mai des cu evoluție progresivă.
SEMNE CLINICE LA PACIENT	1.hematoame 2. hemoragii locale (mai rar) 3. epistaxis
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	Sânge Trombocitopenie severă care apare după 5-10 zile de la transfuzie
INTERVENȚII	1.Cercetarea cazului de reacție transfuzională: 1)Verificarea identității pacientului și informației despre unitatea de sânge; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (anamneza pretransfuzională, indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunohematologice și compatibilitate, alte); 3) Examinarea imunohematologică a probelor postreacție transfuzională: -Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; -Determinarea anticorpilor antitrombocitari (anti HPA). 2.Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv numărul de trombocite 3. Tratatamentul pentru diminuarea și neutralizarea anticorpilor anti plachetari: 1) administrarea corticosteroizilor; 2) admistrarea intravenoasă imunoglobulinei; 3) plasmafereza pentru îndepărtarea anticorpilor. 4. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzională datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc;

Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare: 1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.
5. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzională și examinarea acestuia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.
6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? *Transfus Clin Biol.* 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. *Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions*, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. *Modern Blood Banking and Transfusion Practices*, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. *Technical Manual*, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. *Transfusion reactions*, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ ALOIMUNIZAREA

1. REACȚIA TARDIVĂ ALOIMUNIZAREA		
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil grav la un pacient legat de transfuzia de sânge și/sau componente sanguine care se manifestă prin formarea la transfuzie aloanticorpilor clinic semnificativi împotriva antigenelor celulelor sanguine (antigene eritrocite, antigene plachetare HPA, antigene HLA).	
DEBUTUL	tardiv, la mai mult de 24 ore după transfuzie, cel mai frecvent după 2 -14 zile după transfuzie.	
CAUZA	<p>imună, prezența anticorpilor la antigenele eritrocitare, leucocitare sau plachetare.</p> <p>La prima transfuzie când pacientul este expus la antigen străin, se produc anticorpi IgM. La transfuziile următoare, când în sângele transfuzat este deja prezent același antigen, se produce rapid o cantitate mare de anticorpi din clasa IgG, cu creștere rapidă în primele două zile, după reexpunerea la antigen. Anticorpii produși se atașează pe suprafața antigenică și dezvoltă reacție imună prin activarea sistemului de complement.</p> <p>Aloimunizarea la Ag eritrocitare crește odată cu majorarea numărului de transfuzii.</p> <p>Aloimunizarea la Ag leucocitare se produce în 20-70% cazuri de transfuzii sangvine din care nu s-au extras în prealabil leucocitele și cel mai frecvent la femeile multipare.</p>	
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Femei multipare (în istoric cu multe sarcini); 2. Pacienți politransfuzati (în istoric cu multe transfuzii), sensibilizați la antigene eritrocitare, leucocitare sau plachetare cu un nivel foarte scăzut de anticorpi și care prezintă rezultate negative în examen pre-transfuzional. 	
SEMNE CLINICE LA PACIENT	Transfuzia primară, de regulă, evoluează fără manifestări de incompatibilitate, dar cu sinteză de Ac, care la transfuziile ulterioare vor dezvolta reacții posttransfuzionale de tip hemolitic sau nehemolitic: poate cauza febra, refractarea trombocitelor, reacții hemolitice tardive la transfuzie și boala hemolitică a nou-născutului.	
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	Testul antiglobulinic direct (TAD) și indirect (TAI)	Sânge
	TAD pozitiv TAI pozitiv	Hemoglobina liberă Scăderea nivelului de hemoglobină Scăderea hematocritului
INTERVENȚII	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cercetarea cazului de reacție transfuzională: <ol style="list-style-type: none"> 1) Verificarea identității pacientului și informației despre unitatea de sânge/component sanguin transfuzat; 2) Examinarea tuturor documentărilor pretransfuzie prezente în Fișa medicală a pacientului (anamneza pretransfuzională, indicația argumentată pentru transfuzie, inclusiv date de laborator, teste imunoematologice și compatibilitate, alte); 3) Examinarea imunoematologică a probelor postreacție transfuzională la pacientul-recipient: <ul style="list-style-type: none"> -Determinarea grupului sanguin după sistemele ABO și Rhesus; -Determinarea și identificarea anticorpilor antieritrocitari; -Determinarea anticorpilor antitrombocitari (anti HPA); -Determinarea anticorpilor antileucocitari (anti HLA); -Determinarea TAD; -Determinarea TAI. 4) Determinarea anticorpilor antieritrocitari în componentul sanguin transfuzat și/sau proba de sânge a donatorului din sângele căruia a fost pregătit componentul sanguin. 	

	<p>2. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, inclusiv examinărilor de laborator:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) nivelul de bilirubină în sânge; 2) altor parametri de laborator, conform evoluției situației clinice.
	<p>3. Tratamentul: conform tipului de reacție dezvoltată</p>
	<p>4. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzionale datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc; Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.
	<p>5. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzionale și examinarea acestuia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.</p>
	<p>6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ SUPRAÎNCĂRCARE CU FIER

1. REACȚIA SUPRAÎNCĂRCARE CU FIER				
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient legat de transfuzii multiple de sânge și/sau componente sanguine eritrocitare care se manifestă prin depuneri de fier în țesuturi și organe (ficat, inimă, pancreas, etc.) cu dezvoltarea insuficienței acestora.			
DEBUTUL	tardiv, ca rezultat al multiplelor transfuzii de sânge și/sau componentelor sanguine eritrocitare.			
CAUZA				
neimună, multiple transfuzii de sânge și/sau componente sanguine eritrocitare (fiecare unitate de sânge conține aproximativ 250 mg de fier)				
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	Pacienți în istoric cu multe transfuzii de sânge și/sau componente sanguine eritrocitare (ex. talasemie, hemoglobinurie paroxistică nocturnă, anemie aplastică).			
SEMNE CLINICE LA PACIENT	<ul style="list-style-type: none"> - slăbiciune neîntemeiată, oboseală, somnolență; - hiperpigmentarea pielii; - semne de leziuni hepatice: creștere neîntemeiată și/sau simptome de hipertensiune portală: ascită, hepatosplenomegalie, sângerare din varice ale esofagului și stomacului; - semne de leziuni cardiace: extrasistolie, tulburari de ritm, contractilitate afectată a inimii, ca manifestare a cardiomiopatiei toxice; - semne de leziuni a articulațiilor: artralгии persistente, rigiditatea articulațiilor (cel mai des sunt afectate articulațiile metacarpofalangiene, mai rar articulațiile genunchiului, șoldului, cotului); - semne de diabet zaharat. 			
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	Sânge		Urină	Examen histologic
	creștere	micșorare		
	<ul style="list-style-type: none"> - feritină serică (peste 1000 μg/l) în absența unui proces inflamator, distructiv sau tumoral evident; - fierul seric - coeficientul de saturație al transferinei (> 60%) 	transferină serică	„Test desferal” pozitiv (la administrarea intramusculară a deferoxaminei în urină se determină mai mult de 1 mg de fier).	biopsia măduvei osoase, plămânului, ficatului sau pielii, cu rezultat histologic pozitiv la prezența hemosiderozei
INTERVENȚII	<p>1. Cercetarea cazului de reacție transfuzională:</p> <p>1) Examinarea tuturor documentărilor ale transfuziilor realizate prezente în Fișele medicale a pacientului (patologia de bază, număr de transfuzii realizate, date de laborator, teste imunoematologice și compatibilitate, alte);</p> <p>2) Examinări pentru confirmarea diagnosticului de hemosideroză:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examinarea sângelui pentru aprecierea nivelului de fier, feritină și transferină; - Examinarea urinei (test desferal) la prezența fierului; - Examinarea histologică a țesuturilor la prezența hemosiderozei. <p>3) Examinări de laborator și instrumentale pentru aprecierea severității afectării a organelor interne:</p>			

<p>- plămînilor: spirometrie; examen microscopic al sputei; scintigrafie pulmonară perfuzie; radiografie toracică; bronhoscopie, etc;</p> <p>- ficatului: examen biochimic al sângelui, inclusiv glicemia, scintigrafia ficatului, etc.</p> <p>- rinichilor: analiza sângelui, analiza urinei, scintigrafia rinichilor, etc.</p> <p>- radiografia articulațiilor;</p> <p>- USG a organelor interne, conform organului afectat.</p>
2. Monitorizarea continuă și repetată a datelor clinice și paraclinice, conform evoluției situației clinice.
3. Tratamentul: 1) pentru eliminarea fierului din țesuturile afectate: desferal (deferoxamină), câte 500 mg/zi. Durata tratamentului se controlează după nivelul feritinei, care trebuie să fie < 1000 mcg/l; 2) conform organului afectat și severității simptomelor.
4. Notarea în Formularul de raportare a reacției adverse/complicației posttransfuzională datelor despre semnele reacției, ora apariției, tipul, volumul și numărul de unități de component sanguin transfuzat și raportarea Comitetului transfuzional spitalicesc; Atenție! Informarea Centrului Național de Transfuzie a Sângelui doar pentru reacțiile adverse cu grad de severitate 2 și mai mare, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare: 1) denumire IMS; 2) tip reacție adversă; 3) grad de severitate; 4) tip produs transfuzat.
5. Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzională și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc.
6. Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a deciziei finale privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.

ALGORITMUL DE CONDUITĂ ÎN MANAGEMENTUL REACȚIEI POSTTRANSFUZIONALĂ INFECȚIE ASOCIATĂ CU TRANSFUZIA (VIRALĂ, BACTERIANĂ și PARAZITARĂ)

1. REACȚIA INFECȚIE ASOCIATĂ CU TRANSFUZIA (VIRALĂ, BACTERIANĂ și PARAZITARĂ)	
DEFINIȚIE	eveniment nefavorabil la un pacient asociat cu transfuzia de sânge și/sau componente sanguine care este constatat prin prezența a unui agent infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) acestora în sângele pacientului, cu sau fără semne clinice a bolii, cu confirmarea obligatorie a prezenței aceluiași marker în sângele/componentul sanguin transfuzat.
DEBUTUL	tardiv, atunci când se depistează agent infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) infecției hemotransmisibile în sângele pacientului, ocazional sau la manifestarea semnelor clinice.
CAUZA	neimună, transmiterea prin sângele/componentul sanguin transfuzat a unui agent infecțios (viral, bacterian și parazitar) care ulterior declanșează dezvoltarea maladiei infecțioasă virală sau bacteriană sau parazitară.
PACIENȚII CU RISC DE DEZVOLTARE REACȚIE	Risc egal pentru toți pacienții
SEMNE CLINICE LA PACIENT	Semne clinice caracteristice pentru o infecție provocată de un agent infecțios (viral, bacterian și parazitar) cu cale de transmitere a infecției prin sânge uman. Poate decurge fără semne clinice cu depistarea ocazională a markerului infecției virale hemotransmisibile
DATE EXAMINĂRI DE LABORATOR	<ol style="list-style-type: none"> 1.Prezența sau lipsa agentului infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) acestora în sângele pacientului înainte de transfuzia de sânge/componente sanguin; 2. Prezența a unui agent infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) acestora în sângele pacientului; 3.Prezența sau lipsa agentului infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) acestora în sângele soțului/partenerului; 4. Prezența sau lipsa agentului infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) acestora în sângele donatorului din sângele căfuia s-au preprat produsele pentru transfuzie; 5. Prezența sau lipsa agentului infecțios (viral, bacterian și parazitar) și/sau markerului(ilor) acestora în sângele altor pacienți care au beneficiat de transfuzii de sânge/componente sanguine colectate și preparate de la același donator (posibilă potențială sursă de infecție); 6. Alte date de laborator, caracteristice bolii dezvoltate
INTERVENȚII	<ol style="list-style-type: none"> 1.Cercetarea cazului de reacție transfuzională: <ol style="list-style-type: none"> 1) Examinarea tuturor documentărilor transfuziilor realizate anterior din Fișele medicale a pacientului (patologia de bază, boli asociate, intervenții invazive și chirurgicale suportate, pentru femei număr de sarcini, întreruperi de sarcină și nașteri, argumentarea privind necesitatea transfuziei, date clinice și de laborator pretransfuzie, inclusiv marcheri ai infecțiilor hemotransmisibile virale, bacteriene și parazitare, număr de transfuzii realizate, numere de identificare a unităților transfuzate: tip produs transfuzat, codul donării, etc., alte).

	<p>2) Examinări pentru confirmarea legăturii dintre infecția detectată la pacient și produsele de sânge transfuzate: Colectarea anamnezei pacientului pentru a evalua posibile căi de infectare, în afară de transfuziile de sânge/componente sanguine, dar și a tuturor circumstanțelor epidemiologice, conform anchetei epidemiologice pentru toate persoanele din grupul de risc de a contacta și/sau transmite infecția;</p>
	<p>3) Întocmirea dosarului reacției adverse/complicației posttransfuzională și examinarea acesteia în cadrul Comitetului transfuzional spitalicesc cu prezentarea ulterioară a acestuia Centrului Național de Transfuzie a Sângelui. Acest dosar obligatoriu va conține următoarele informații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denumirea IMS - Tipul infecției constatată și confirmată ca transmisă prin transfuzia de sânge/component sanguin, cu indicarea posibilei . - Toată informația privind cercetarea realizată sus expusă, complementată după caz și cu alte măsuri de cercetare.
	<p>4) Transmiterea către Centrul Național de Transfuzie a Sângelui a dosarului privind reacția adversă posttransfuzională de către Comitetul transfuzional spitalicesc, în corespundere cu prevederile actelor normative în vigoare.</p>

Notă: Intervențiile se realizează în comun de specialiștii prestatorilor de servicii medicale de asistență medicală spitalicească în care a avut loc hemotransfuzia, asistență medicală primară, Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Spitalul Dermatologie și Maladii Comunicabile, Spitalul Clinic de Boli Infecțioase ”Toma Ciorbă”, Spitalul Clinic de Boli Contagioase pentru Copii și Centrul Național de Transfuzie a Sângelui.

Bibliografia:

1. Blood Transfusion Reactions By John Ayodele Olaniyi, Submitted: October 17th 2018 Reviewed: February 20th 2019 Published: April 20th 2019, DOI: 10.5772/intechopen.85347.
2. Aubron C, Aries P, Le Niger C, Sparrow RL, Ozier Y. How clinicians can minimize transfusion-related adverse events? Transfus Clin Biol. 2018 Nov;25(4):257-261.
3. United Kingdom Blood Service, Handbook for Transfusion Medicine, 5th Edition, Publisher: TSO, 2013.
4. JL Callum, PH Pinkerton, A Lima, Y Lin, K Karkouti, L Lieberman, JM Pendergrast, N Robitaille, AT Tinnmouth, KE Webert. Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions, Fourth Edition, 2016.
5. Denise M. Harmening. Modern Blood Banking and Transfusion Practices, 6th Edition, 2012.
6. John D. Roback, Martha Rae Combs, Brenda J. Grossman, Christopher D. Hillyer. Technical Manual, Published by American Association of Blood Banks (AABB), 16th edition, 2008.
7. Mark A. Popovsky, Haemonetics Corporation Braintree, Massachusetts. Transfusion reactions, second edition, 2001.