

# **UTILIZAREA CLINICĂ A SÂNGELUI**

## **MANUAL DE BUZUNAR**

© Organizația Mondială a Sănătății 2001

Acest document nu este destinat publicului, toate drepturile fiind rezervate Organizației Mondiale a Sănătății (OMS). Documentul nu poate fi revizuit, rezumat, citat, reprodus sau tradus, parțial sau în întregime, fără permisiunea scrisă prealabilă a OMS. Nici o parte din acest document nu poate fi stocată într-un sistem, sau nu poate fi transmisă sub nici o formă și prin nici un mijloc – electronic, mecanic sau de altă natură – fără o aprobare scrisă obținută în prealabil de la OMS.

Punctele de vedere exprimate în documente de către autori cad în responsabilitatea acelor autori.

© World Health Organization 2001

This document is not issued to the general public, and all rights are reserved by the World Health Organization (WHO). The document may not be reviewed, abstracted, quoted, reproduced or translated, in part or in a whole, without the prior written permission of WHO. No part of this document may be stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means – electronic, mechanical or other – without the prior written permission of WHO.

The views expressed in the document by named authors are solely the responsibility of those authors.

# Cuprins

<b>Prefață</b>	<b>6</b>
<b>Introducere</b>	<b>9</b>
<b>Utilizarea corespunzătoare a sângelui și produselor de sânge</b>	<b>11</b>
Transfuzii adecvate și inadecvate	13
Siguranța sângelui	15
Principiile practicii transfuzionale clinice	16
<b>Fluide de înlocuire</b>	<b>20</b>
Terapia de umplere intravenoasă	22
Fluide de înlocuire pentru administrare intravenoasă	22
Fluide de întreținere	25
Măsuri de siguranță	25
Alte căi de administrare a fluidelor	25
Soluții cristaloides	28
Soluții coloidale	30
<b>Produse de sânge</b>	<b>34</b>
Sânge total	37
Componente sanguine	38
Derivați plasmatici	49
<b>Transfuzia - Proceduri clinice</b>	<b>55</b>
Asigurarea sângelui potrivit, la pacientul potrivit, la timpul potrivit	57
Cererea de sânge	62
Testarea compatibilității eritrocitare	68
Prelevarea produselor sanguine înainte de transfuzie	73
Stocarea produselor sanguine înainte de transfuzie	74
Administrarea produselor din sânge	77
Monitorizarea pacientului transfuzat	84

<b>Efecte adverse ale transfuziei</b>	<b>88</b>
Complicații acute ale transfuziei	90
Complicații tardive ale transfuziei	101
Complicații tardive: infecțiile transmise prin transfuzie	105
Transfuzii masive sau cu volume mari de sânge	106
<b>Decizii clinice privind transfuzia</b>	<b>112</b>
<b>Medicină generală</b>	<b>117</b>
Sângele, oxigenul și circulația	119
Anemia	120
Malaria	132
HIV / SIDA	135
Deficitul de glucozo-6-fosfat dehidrogenază (G6PD)	135
Insuficiența măduvei hematofomatoare	136
Siclemia	140
Talasemia	144
Tulburările congenitale de sângerare și coagulare	150
Tulburările dobândite de sângerare și coagulare.	157
<b>Obstetrica</b>	<b>165</b>
Modificări hematologice în cursul sarcinii	166
Anemia din sarcină	167
Hemoragia obstetricală majoră	171
Boala hemolitică a nou-născutului	177
<b>Pediatrie și neonatologie</b>	<b>182</b>
Anemia pediatrică	183
Transfuzia în situații clinice speciale	190
Tulburări de sângerare și coagulare	192
Trombocitopenia	194
Transfuzia neo-natală	196

<b>Chirurgie și anestezie</b>	<b>209</b>
Transfuzia în chirurgia electivă	211
Pregătirea pacientului	211
Tehnici de reducere a pierderii operatorii de sânge	216
Fluide de umplere și transfuzia	219
Înlocuirea altor pierderi de lichide	226
Transfuzia de sânge autolog	231
Îngrijirea în perioada postoperatorie	235
<b>Chirurgie de urgență și traumatisme</b>	<b>238</b>
Evaluarea inițială și reanimarea	240
Re-evaluarea	252
Managementul definitiv	254
Alte cauze de hipovolemie	254
Managementul pacienților pediatrici	255
<b>Arsurile</b>	<b>261</b>
Managementul imediat	262
Evaluarea gravității arsurilor	263
Reanimarea lichidiană a pacienților cu arsuri	267
Îngrijirea continuă a pacienților cu arsuri	271
<b>Glosar</b>	<b>275</b>

## Prefață

Transfuzia de sânge este o componentă esențială a serviciilor de sănătate moderne. Folosită corect, transfuzia de sânge poate salva viața și poate să îmbunătățească starea de sănătate. Cu toate acestea, transmiterea agenților infecțioși prin sânge și produse de sânge a atras în mod deosebit atenția asupra riscurilor potențiale ale transfuziei.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a elaborat următoarea strategie integrată de promovare globală a securității transfuzionale și de reducere la minimum a riscurilor asociate transfuziei.

1. Stabilirea unui serviciu de transfuzie coordonat pe plan național, care include sisteme de calitate în toate compartimentele sale.
2. Recoltarea de sânge numai de la donatori voluntari și ne-remunerați, recrutați din populația cu risc scăzut.
3. Triaajul tuturor unităților de sânge donate pentru detectarea infecțiilor transmisibile prin sânge, inclusiv HIV, virusurile hepatitice, sifilis și alți agenți infecțioși, precum și asigurarea unor practici bune de laborator în toate privințele determinării grupelor sanguine, a testelor de compatibilitate, a preparării componentelor, a stocării și transportului sângelui și produselor din sânge.
4. O reducere a numărului de transfuzii care nu sunt necesare, prin utilizarea corespunzătoare a sângelui și produselor din sânge și prin folosirea unor alternative simple la transfuzia de sânge, ori de câte ori este posibil.

În sprijinul acestor strategii, OMS a elaborat o serie de recomandari, ghiduri și materiale de studiu, inclusiv *Recomandările privind Dezvoltarea unei Politici Naționale și Ghidul pentru Utilizarea Clinică a Sângelui*. Acest document are drept obiectiv asistarea Statelor Membre în dezvoltarea și

implementarea politicilor naționale și a ghidurilor de practica, precum și asigurarea unei colaborări active între serviciile de transfuzie și clinicieni pe tot parcursul îngrijirilor asigurate pacienților care ar putea avea nevoie de transfuzie de sânge.

Recomandările subliniază importanța educației și formării în domeniul utilizării clinice a sângelui, pentru tot personalul clinic și din unitățile de transfuzie, implicat în procesul transfuzional.

Echipa OMS responsabilă pentru Siguranța Transfuziei Sanguine (WHO/BTS) a elaborat un material de studiu interactiv, *Utilizarea Clinică a Sângelui*, care poate fi integrat în programele de studii universitare și post-universitare, în programele de formare continuă și cele implementate la locul de activitate, sau care poate fi folosit pentru studiul individual de către clinicieni. Acest modul este disponibil la Oficiile Regionale OMS – Distribuție și vânzări.

Volumul “de buzunar” însumează informația conținută de modul și a fost conceput în vederea utilizării de către clinicieni pentru obținerea de referințe rapide, atunci când este necesar a se adopta o decizie urgentă privind transfuzia.

Modulul și volumul de buzunar au fost redactate de o echipă internațională de clinicieni și specialiști în medicină transfuzională și au fost revăzute de numeroși alți specialiști din întreaga lume. De asemenea, materialele au fost revizuite în cadrul Departamentului OMS pentru Sănătatea Reproducerii și Cercetare al OMS, pentru Sănătatea și Dezvoltarea Copiilor și Adolescenților, Managementul Bolilor Ne-Transmisibile (Genetică Umană), și de Combatere al Malariei.

Cu toate acestea, practica în clinică a transfuziei de sânge trebuie să se bazeze totdeauna pe ghiduri elaborate la nivel național, acolo unde acestea sunt disponibile. Utilizatorii sunt deci îndemnați să adapteze

informația și îndrumările conținute în acest manual de buzunar pentru a fi conforme cu recomandările și procedurile stabilite la nivel național, în propria țară.

**Dr. Jean C. Emmanuel,  
Director, Siguranta Sângelui si Tehnologie Clinică  
Organizatia Mondială a Sănătății**



## Introducere

*Utilizarea Clinică a Sângelui* face parte dintr-o serie de materiale didactice elaborate de Unitatea pentru Securitate Transfuzională a OMS (WHO/BTS) în sprijinul strategiei sale globale pentru securitate transfuzională.

Este centrat pe aspectele clinice legate de securitatea transfuziei de sânge, iar obiectivul este de a arăta felul în care sângele și produsele din sânge pot fi folosite în mod corespunzător la orice nivel al sistemului de sănătate din orice țară, fără ca standardele de calitate și de siguranță să fie compromise.

Acest material are două componente:

- \* un modul de studiu, elaborat pentru a fi folosit în cadrul programelor de formare, sau pentru studiu individual de către clinicieni și de specialiști în transfuzie.
- \* un manual de buzunar pentru utilizare în practica de clinică.

### **Modulul**

Modulul este conceput pentru uzul persoanelor calificate în prescrierea transfuziei la toate nivelurile sistemului de sănătate, în special pentru clinicieni și personal medical auxiliar calificat din spitale.

Oferă un ghid cuprinzător al utilizării sângelui și produselor din sânge și, în mod special, al căilor de a reduce la minimum utilizarea transfuziilor ce nu sunt necesare.

### **Manualul de buzunar**

Manualul de buzunar prezintă într-o formă sumară informațiile-cheie conținute în modul și pune la dispoziție un sistem rapid de referință pentru eventualitatea în care este nevoie să se ia o decizie urgentă cu privire la transfuzie.

Este important să se urmeze ghidurile naționale de utilizare clinică, în cazul în care se identifică deosebiri între reglementările naționale și recomandările

conținute în modul și în manual. Eventual, puteți face completări și note personale cu privire la reglementările naționale sau în funcție de propria experiență în materie de prescrierea transfuziilor.

### **Practica bazată pe evidența clinică**

*Utilizarea Clinică a Sângelui* a fost elaborat de o echipă internațională de clinicieni și specialiști în transfuzie, și a fost supus unei revizuirii extinse în cadrul departamentelor relevante ale OMS și citit de referenți experți din cadrul unor discipline clinice, din toate cele șase regiuni ale OMS. Conținutul volumului reflectă cunoștințele și experiența celor care au contribuit la redactare, precum și experiența referenților. Cu toate acestea, deoarece datele privind practica clinică propriu-zisă evoluează constant, cititorii sunt sfătuiți să consulte sursele de informație aduse la zi, cum sunt cele de la Cochrane Library, National Library of Medicine Database și WHO Reproductive Health Library.

**The Cochrane Library.** O trecere în revistă sistematică a intervențiilor în domeniul îngrijirii sănătății, datele fiind disponibile pe dischete, pe CD-ROM sau prin Internet. Există Centre Cochrane în Africa, Asia, Australia, Europa, America de Nord și America de Sud. Pentru informații luați legătura cu UK Cochrane Centre, NHS Research and Development Programme, Summertown Pavillion, Middle Sway, Oxford OX2 7LG, UK. Tel: + 44-1865-516300. Fax: + 44 – 1865-516311. [www.cochrane.org](http://www.cochrane.org)

**National Library of Medicine.** O bibliotecă medicală on-line care include Medline și care conține date și rezumate din 4300 de reviste de medicină și biologie, precum și experiențe clinice care oferă informații despre studii de cercetare clinică. National Library of Medicine, 8600 Rockville Pike, Bethesda. MD 20894, USA. [www.nlm.nih.gov](http://www.nlm.nih.gov)

**WHO Reproductive Health Library.** O revistă electronică de recenzii axată pe soluții, bazate pe date ale problemelor de sănătate a reproducerii în țările în dezvoltare. Disponibilă pe CD-ROM. Se poate obține de la Reproductive Health and Research, World Health Organization, 1211 Geneva 27, Switzerland. [www.who.int](http://www.who.int)

## Utilizarea corespunzătoare a sângelui și produselor de sânge

### Puncte cheie:

1. Utilizarea corespunzătoare a sângelui și produselor de sânge înseamnă transfuzia produselor de sânge sigure, exclusiv pentru tratamentul condițiilor care determină o morbiditate sau o mortalitate ce nu poate fi prevenită sau tratată eficient prin alte mijloace.
2. Transfuzia implică riscul unor reacții adverse și riscul transmiterii unor infecții. Prin administrarea de plasmă se pot transmite majoritatea infecțiilor transmisibile prin sânge total și există doar foarte puține indicații pentru transfuzia de plasmă.
3. Sângele donat de membri ai familiei sau de donatori “de înlocuire” comportă un risc mai mare de transmitere a infecțiilor transmisibile prin sânge față de sângele donat de donatori voluntari și ne-remunerați. Donatorii de sânge plătiți prezintă în general cea mai mare incidență și prevalență de infecții transmisibile prin transfuzie.
4. Sângele nu trebuie transfuzat decât dacă a fost recoltat de la donatori selecționați în mod corespunzător și dacă a fost testat pentru detectarea infecțiilor transmisibile prin transfuzie, și testat pentru compatibilitate între eritrocitele donatorului și anticorpii din plasma primitorului, conform normelor internaționale.

**5. Nevoia de transfuzie poate fi adesea evitată prin:**

- **Prevenirea sau diagnosticul și tratamentul precoce al anemiei și condițiilor care provoacă anemie**
- **Corectarea anemiei și înlocuirea fierului pierdut din depozite înainte de intervențiile chirurgicale planificate**
- **Utilizarea unor alternative simple ale transfuziei, cum sunt administrarea de lichide intravenoase de înlocuire**
- **Management chirurgical și anestezic de calitate**

## Transfuzia adecvată și transfuzia inadecvată

Transfuzia de sânge poate să salveze viața. Cu toate acestea, ca orice alt tratament, transfuzia poate produce complicații acute sau întârziate și poartă riscul transmiterii de agenți infecțioși, inclusiv HIV, virusuri hepatitice, sifilis, malarie și boala Chagas.

Siguranța și eficacitatea transfuziei depind de doi factori-cheie:

- aprovizionare cu sânge și produse de sânge care sunt sigure, accesibile la un cost rezonabil și corespunzătoare pentru a satisface nevoile pe plan național,
- utilizare corespunzătoare a sângelui și produselor de sânge.

Transfuzia nu este necesară în mod frecvent din următoarele motive:

1. Nevoia de transfuzie poate fi adesea evitată sau minimizată prin prevenirea sau diagnosticul și tratamentul precoce al anemiei și condițiilor care provoacă anemia.
2. Se administrează frecvent sânge pentru a determina o creștere a concentrației de hemoglobină a pacientului înainte de proceduri chirurgicale, sau pentru a-l externa mai repede, dar acestea sunt rareori motive valabile pentru transfuzie.
3. Transfuzii de sânge total, de globule roșii sau de plasmă sunt administrate adesea în cazuri în care alte tratamente, cum ar fi perfuzia cu soluții salină sau cu alte lichide de înlocuire, ar fi mai sigure, mai ieftine și la fel de eficiente.
4. Nevoile de transfuzie ale pacienților pot fi adesea reduse printr-un bun management al procedurilor chirurgicale și de anestezie.

5. Dacă se administrează sânge atunci când nu este nevoie, pacientul nu va avea nici un fel de beneficiu și va fi expus unor riscuri, fără să fie necesar.
6. Sângele este un produs costisitor și disponibil în cantitate limitată. Transfuziile care nu sunt necesare pot determina o lipsă de sânge sau de produse de sânge, pentru pacienți ce au realmente nevoie de ele.

## **Riscurile transfuziei**

În anumite situații clinice, transfuzia poate fi singurul mijloc de salvare a vieții sau de ameliorare rapidă a unei afecțiuni grave. Cu toate acestea, înainte de a se prescrie sânge sau produse de sânge pentru un pacient, este totdeauna nevoie să se cântărească riscurile transfuziei comparativ cu riscurile ne-efectuării transfuziei.

### **Transfuzia de globule roșii**

1. Transfuzia de globule roșii comportă riscul apariției unor reacții hemolitice transfuzionale grave.
2. Produsele de sânge pot transmite primitorului agenți infecțioși, inclusiv HIV, hepatită B, hepatită C, sifilis, malarie și boală Chagas.
3. Orice produs de sânge poate fi contaminat cu bacterii și devine foarte periculos dacă este preparat sau stocat în condiții incorecte.

### **Transfuzia de plasmă**

1. Plasma poate transmite majoritatea infecțiilor prezente în sângele total.
2. Plasma poate să declanșeze și reacții transfuzionale.
3. Există puține indicații clinice clare pentru transfuzia de plasmă. Riscurile acesteia sunt adesea mai mari decât posibilul beneficiu al pacientului.

## Siguranța sângelui

Calitatea și siguranța sângelui și produselor de sânge trebuie să fie asigurate pe tot parcursul procesului, de la selecționarea donatorilor și până la administrarea finală a produsului la pacient. Aceasta presupune:

1. Constituirea unui serviciu de transfuzie bine organizat, care include sisteme de calitate în toate compartimentele sale.
2. Recoltarea de sânge numai de la donatori voluntari și ne-remunerați, recrutați din populația cu risc scăzut și conform unor proceduri riguroase de selecție.
3. Triaajul tuturor unităților de sânge donate pentru detectarea infecțiilor transmise prin sânge, inclusiv HIV, virusurile hepatitice, sifilis și alți agenți infecțioși, cum ar fi boala Chagas și malarie.
4. Practici bune de laborator în toate privințele determinării grupelor sanguine, a testelor de compatibilitate, a preparării componentelor, a stocării și transportului sângelui și produselor din sânge.
5. O reducere a numărului de transfuzii care nu sunt necesare prin utilizarea corespunzătoare a sângelui și produselor din sânge și prin folosirea unor alternative simple la transfuzia de sânge, ori de câte ori este posibil.

---

**In afara situatiilor exceptionale, de urgenta vitala, sangele pentru transfuzie nu va fi eliberat decat daca a fost recoltat de la donatori selectionati si triati pentru maladiile infectioase transmise prin transfuzie, in conformitate cu cerintele nationale.**

---

Indiferent se sistemul local de colecta, triaj și procesare a sângelui, clinicienii trebuie să fie familiarizați și să înțeleagă orice limitări care se impun privind securitatea sau disponibilitatea sângelui.

## Principiile practice ale transfuziei clinice

Transfuzia nu este decât unul din elementele managementului pacienților. Este esențial să ne amintim că nevoia de transfuzie poate fi minimizată prin următoarele mijloace:

1. Prevenirea sau diagnosticul și tratamentul precoce al anemiei și al condițiilor care determină anemie. Nivelul de hemoglobină al pacientului poate fi adesea crescut prin administrarea de suplimente de fier și vitamine, fără să fie nevoie de transfuzie. Transfuzia de globule roșii este necesară doar dacă efectele anemiei cronice sunt suficient de grave pentru a face necesară creșterea rapidă a nivelului hemoglobinei.
2. Corectarea anemiei și înlocuirea fierului pierdut din depozite înainte de intervențiile chirurgicale planificate.
3. Administrarea intravenoasă de soluții cristalinoide sau coloidale de înlocuire în cazul pierderilor acute de sânge
4. Un tratament chirurgical și anestezic competent, inclusiv:
  - folosirea celor mai bune tehnici chirurgicale și de anestezie pentru a reduce la minimum pierderile de sânge în timpul intervențiilor chirurgicale,
  - oprirea administrării de anticoagulante și de medicamente antiplachetare înainte de intervenții chirurgicale planificate – în cazul în care acest lucru nu comportă riscuri,
  - reducerea cantităților de sânge recoltat pentru analize de laborator,
  - recuperarea și re-infuzarea sângelui pierdut în cursul intervențiilor chirurgicale,
  - folosirea unor abordări alternative, cum ar fi administrarea de desmopresina, aprotinina sau eritropoietină.



## PRINCIPII PRACTICE ALE TRANSFUZIEI CLINICE

1. Transfuzia nu este decât unul din elementele îngrijirii pacientului.
2. Prescrierea transfuziei trebuie să se bazeze pe recomandările naționale privitoare la utilizarea clinică a sângelui, luând în considerare nevoile individuale ale pacientului.
3. Pierderile de sânge trebuie reduse la minimum, astfel încât nevoia de transfuzie a pacientului să fie cât mai mică.
4. Pacientul cu pierdere acută de sânge trebuie să fie reanimat în mod eficient (lichide de umplere administrate intravenos, oxigen etc.), în acest timp fiind evaluată nevoia de transfuzie.
5. Valoarea hemoglobinei pacientului, deși este un element important, nu trebuie să constituie singurul factor de decizie pentru administrarea transfuziei. Decizia se va sprijini pe nevoia de a ameliora simptomele și semnele clinice și de a preveni morbiditatea și mortalitatea semnificativă.
6. Clinicianul trebuie să fie conștient de riscurile infecției cu agenți ce pot fi transmiși prin transfuzia de sânge sau de produse de sânge disponibile pentru pacient.
7. Transfuzia va fi indicată numai în cazurile în care beneficiul pacientului pare a fi mai mare decât riscurile.

8. Clinicianul trebuie să înregistreze clar motivul pentru care se recomandă transfuzia.
9. O persoană competentă profesional trebuie să monitorizeze pacientul transfuzat și să intervină imediat în cazul în care apar reacții adverse.

**Note**

## Fluide de înlocuire (lichide de umplere)

### Puncte cheie:

1. Lichidele de umplere sunt folosite pentru a înlocui pierderile anormale de sânge, plasmă sau alte lichide extracelulare, în special pentru următoarele cazuri:
  - Tratamentul pacienților cu hipovolemie (ex. șoc hemoragic);
  - Păstrarea normovolemiei la pacienți care pierd în continuare lichide (sângerare chirurgicală).
2. Lichidele de înlocuire constituie tratamentul de primă linie al hipovolemiei. Tratamentul inițial cu aceste lichide poate salva viața pacienților și asigură un interval de timp necesar pentru controlul hemoragiei și obținerea de sânge pentru transfuzie, dacă aceasta devine necesară.
3. Soluțiile cristaloides cu o concentrație de sodiu similară plasmei (ser fiziologic sau soluții saline echilibrate) sunt eficiente ca și lichide de umplere. Soluțiile cristaloides cu dextroză nu conțin sodiu și nu sunt corespunzătoare ca lichide de înlocuire.
4. Soluțiile cristaloides de umplere se vor administra într-un volum de cel puțin trei ori mai mare decât volumul pierdut, dacă se dorește corectarea hipovolemiei.
5. Toate soluțiile coloidale (albumină, dextran, gelatină, hidroxietil amidon) sunt lichide de înlocuire, dar nu sunt superioare soluțiilor cristaloides în terapia intensivă.
6. Soluțiile coloidale se administrează de obicei în volume egale cu deficitul de sânge.

- 7. Nu se va administra niciodată plasmă ca si lichid de înlocuire.**
- 8. Nu se va administra niciodată apă intravenos, deoarece produce hemoliză și are efecte fatale.**
- 9. În afară de calea intravenoasă, lichidele de înlocuire se pot administra și pe alte căi, cum sunt: calea intra-osoasă, calea orală, calea rectală, calea subcutanată.**

## Terapia intravenoasa de umplere

Administrarea intravenoasa de fluide de umplere reface volumul sanguin circulator si mentine perfuzia si oxigenarea tisulara.

In hemoragii severe, tratamentul initial (resuscitarea) cu solutii de umplere administrate intravenos poate fi o manevra salvatoare si ofera timpul necesar pentru controlul sângerarii si prescrierea transfuziei, daca este cazul.

## Fluide de inlocuire administrate intravenos

### Soluții cristaloid

- Conțin o concentrație de sodiu similară cu cea a plasmei.
- Sunt excluse din compartimentul intracelular deoarece membranele celulare sunt, în general, impermeabile la sodiu.
- Pot traversa membrana capilară, pentru a trece din compartimentul vascular în cel interstițial.
- Sunt distribuite rapid în întregul compartiment extracelular.
- În mod normal, numai un sfert din cantitatea de soluție administrată rămâne în compartimentul vascular.

Fluid	Na <sup>+</sup> mmol/L	K <sup>+</sup> mmol/L	Ca <sup>2+</sup> mmol/L	Cl <sup>-</sup> mmol/L	Baze <sup>-</sup> mEq/L	Presiune coloid osmotică mmHg
Ser fiziologic (clorura de sodiu 0,9%)	154	0	0	154	0	0
Solutii saline tamponate (sol. Ringer lactat sau sol. Hartmann)	130-140	4-5	2-3	109-110	28-30	0

**Soluțiile cristaloidale vor fi administrate în cantitate de cel puțin trei ori mai mare decât volumul sanguin pierdut, în vederea corectării hipovolemiei (refacerea volumului sanguin circulant).**

**Soluțiile de dextroza (glucoza) nu contin sodiu si sunt fluide de inlocuire ineficiente. Nu se vor utiliza pentru corectarea hipovolemiei decât in lipsa altor alternative.**

### **Soluțiile coloidale**

- Tind inițial să se mențină în interiorul compartimentului vascular.
- Mimizează comportamentul proteinelor, reușind să mențină sau să crească în acest fel presiunea coloid-osmotică a sângelui.
- Durata mai lungă de acțiune a soluției în interiorul compartimentului vascular față de soluțiile cristaloidale.
- Necesită infuzarea de volume mai mici.

<b>Fluid</b>	<b>Na<sup>+</sup></b> mmol/L	<b>K<sup>+</sup></b> mmol/L	<b>Ca<sup>2+</sup></b> mmol/L	<b>Cl<sup>-</sup></b> mmol/L	<b>Baze<sup>-</sup></b> mEq/L	<b>Presiune coloid osmotică</b> mmHg
Gelatină urea-linked (ex: Haemaccel)	145	5,1	6,25	145	urme	27
Gelatină succinilată (ex: Gelofusine)	154	< 0,4	< 0,4	125	urme	34
Dextran 70 (6%)	154	0	0	154	0	58
Dextran 60 (3%)	130	4	2	110	30	22
Hidroxi-etil amidon 450/0.7 (6%)	154	0	0	154	0	58
Albumină 5%	130-160	< 1	V	V	V	27
Compoziția normală	135-145	3,5-5,5	2,2-2,6	97-110	38-44	27

V : Variază în funcție de diferitele preparate

---

**Soluțiile coloidale se administrează în volum mai mic decât soluțiile cristaloidale, de obicei în volum egal cu cel al deficitului sanguin.**

---

Cu toate acestea, atunci când permeabilitatea capilară este crescută, se poate produce scurgerea din circulație a coloizilor, având ca rezultat doar o expansiune volemică de scurtă durată. În aceste situații va fi nevoie de administrarea unor cantități suplimentare de fluid pentru a se menține volumul sanguin. Astfel de împrejurări includ:

- leziunile traumatiche,
- sepsis acut și cronic,
- arsurile,
- mușcăturile de șarpe (cu efect hemotoxic și citotoxic).

---

<b>Avantaje</b>	<b>Dezavantaje</b>
<b>Soluții cristaloidale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Efecte secundare reduse</li><li>• Cost redus</li><li>• Disponibilitate mare</li></ul>	Durată scurtă de acțiune Pot provoca edeme Sunt voluminoase și grele
<b>Soluții coloidale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Durată de acțiune prelungită</li><li>• Este nevoie de cantități mai mici de lichid pentru a corecta hipovolemia</li><li>• Nu sunt voluminoase și au greutate mai mică</li></ul>	Cost ridicat Nu există indicații că ar fi mai eficiente din punct de vedere clinic Pot cauza supra-încărcare volemică

---

**Nu există date care să arate că soluțiile coloidale sunt superioare soluțiilor cristaloidale, cum ar fi serul fiziologic (clorura de sodiu 0,9%) sau soluțiile saline tamponate (BBS), pentru terapia intensivă.**

---



## Fluide de intretinere

- Utilizate pentru a inlocui pierderile fiziologice prin piele, pulmon, fecale si urina.
- Volumul lichidelor de intretinere necesitat de pacient variaza, in special in situatii de hiperpirexie, temperatura ambientala ridicata sau umiditate, când pierderile lichidiene cresc.
- Hidratare in special cu apa in solutii de dextroza, ce pot contine si electroliti.
- Toate fluidele de intretinere sunt solutii cristaloide.

### Exemple de solutii de intretinere

- 5% dextroza
- 4% dextroza in clorura de sodiu 0,18%

## Măsuri de siguranță

Înainte de administrarea intravenoasă a soluțiilor:

1. Verificați etanșeitatea flaconului sau pungii care conține soluția.
2. Verificați data de expirare a valabilității soluției.
3. Verificați limpezimea soluției și absența impurităților vizibile.

## Alte căi de administrare a lichidelor

Există și alte căi de administrare a lichidelor, în afara căii intravenoase. Cu toate acestea, exceptând calea intra-osoasă, aceste căi de administrare sunt, în general, nepotrivite în cazul pacienților cu hipovolemie severa.

## Administrarea intra-osoasă

- Poate constitui cea mai rapidă cale de acces în circulație în cazul unui copil în șoc hemoragic și la care canularea venoasă este imposibilă.
- Lichide, sânge și unele medicamente pot fi administrate pe această cale
- Potrivită pentru pacientul cu hipovolemie severă.

## Administrarea orală și nazo-gastrică

Poate fi folosită frecvent în cazul pacienților cu hipovolemie moderată și pentru care calea orală nu este contraindicată.

Nu se va folosi la pacienții:

- cu hipovolemie severă
- inconștienți
- cu leziuni gastrointestinale sau o mobilitate redusă a intestinului
- anestezie generală și intervenție chirurgicală iminentă, planificate.

---

### Formula soluției saline OMS/ UNICEF pentru re-hidratare orală

Se dizolvă într-un litru de apă potabilă:

- Clorură de sodiu (sare de masă) 3,5 g
  - Bicarbonat de sodiu (praf de copt) 2,5 g
  - Clorură de potasiu 1,5 g
- (banana sau bautura cola decarbogazată)
- Glucoză (zahăr) 20,0 g

#### Concentrații rezultate:

Na<sup>+</sup> 90 mmol/l    K<sup>+</sup> 20 mmol/l    Cl<sup>-</sup> 80 mmol/l    Glucoză 110 mmol/l

---

## Administrarea rectală

- Nepotrivită pentru pacientul cu hipovolemie severă.
- Absoarbe cu ușurință lichide.
- Absorbția încetează odată cu eliminarea lichidelor, la completarea re-hidratării.

- Administrare prin clismă din plastic sau din cauciuc în rect, tubul fiind conectat la o pungă sau un flacon cu lichid. Viteza de curgere a lichidului poate fi controlată la nevoie cu un sistem picurător.
- Lichidele folosite pentru administrare intra-rectală nu trebuie să fie sterile; o soluție sigură și eficientă pentru re-hidratare rectală poate fi pregătită cu un litru de apă potabilă în care se dizolvă o linguriță de sare de masă.

### **Administrarea subcutanată**

- Poate fi utilizată ocazional, atunci când nu sunt accesibile alte căi de administrare a lichidelor.
- Nepotrivită pentru pacientul cu hipovolemie severă.
- Se introduce un ac în țesutul subcutanat (de preferat peretele abdominal) și se administrează lichide sterile, cu metode convenționale.
- Nu se administrează în acest fel soluțiile care conțin dextroză, deoarece pot produce leziuni tisulare.

## Solutii cristaloides

### SER FIZIOLOGIC (clorura de sodiu 0,9%)

Risc de infecție	Inexistent
Indicații	Înlocuirea pierderilor sanguine și a altor lichide extracelulare
Precauții	* Atenție în situații în care edemul local poate agrava patologia: ex: lovituri la cap * Poate precipita supraîncărcarea cu lichid și insuficiența cardiacă
Contraindicații	Pacienții cu insuficiență renală instalată
Efecte secundare	Pot apare edeme tisulare atunci când se folosesc volume lichidiene mari
Dozaj	De cel puțin trei ori volumul sanguin pierdut

### SOLUȚII SALINE TAMPONATE

Exemple	* Soluție Ringer-lactat * Soluție Hartmann
Risc de infecție	Inexistent
Indicații	Înlocuirea pierderilor sanguine și a altor lichide extracelulare
Precauții	* Atenție în situații în care edemul local poate agrava patologia: ex: lovituri la cap * Poate precipita supraîncărcarea cu lichid și insuficiența cardiacă
Contraindicații	Pacienții cu insuficiență renală instalată
Efecte secundare	Pot apare edeme tisulare atunci când se folosesc volume lichidiene mari
Dozaj	Cel puțin de trei ori volumul sanguin pierdut

## DEXTROZA ȘI SOLUȚIILE ELECTROLITICE

Exemple           \* dextroză 4.3% în soluție de clorură de sodiu 0.18%  
                      \* dextroză 2.5% în soluție de clorură de sodiu 0.45%  
                      \* dextroză 2.5% în soluție Darrow 50%

Indicații           În general utilizate ca lichide de întreținere, dar cele care  
                      conțin o cantitate mai mare de sodiu pot fi folosite, la  
                      nevoie, și ca lichide de înlocuire

### Notă

Soluția de dextroză 2.5% în soluție Darrow 50% se folosește în mod obișnuit pentru corectarea deshidratării și a tulburărilor echilibrului electrolitic la copiii cu gastro-enterită.

În acest scop au fost preparate mai multe produse, dar nu toate sunt adecvate. Asigurați-va că soluția pe care o folosiți conține:

- Dextroză     2.5%
- Sodiu        60 mmol/L
- Potasiu     17 mmol/L
- Clor         52 mmol/L
- Lactat      25 mmol/L.

## Soluții coloidale derivate din plasmă (naturale)

Soluțiile coloidale derivate din plasmă sunt preparate din sânge sau plasmă de la donatori și includ:

- Plasmă
- Plasmă proaspătă congelată
- Plasmă lichidă
- Plasmă uscată congelată
- Albumină

**Aceste produse nu sunt recomandate a fi utilizate ca simple lichide de înlocuire.** Comporta aceleași riscuri de a transmite infecții, cum ar fi HIV și virusuri hepatitice, pe care le comportă și sângele total. Sunt, de asemenea, în general mai scumpe decât lichidele cristalinoide sau coloide sintetice.

## Soluții coloidale sintetice

### GELATINELE (Haemacel, Gelofusine)

Risc de infecție	Nu se cunoaște în prezent
Indicații	Înlocuirea pierderilor sanguine
Precauții	* Pot provoca insuficiența cardiacă * Atenție în cazul insuficienței renale * Nu amestecați Haemacel cu sânge recoltat pe citrat, datorită concentrației crescute în calciu
Contraindicații	Pacienții cu insuficiență renală confirmată
Efecte secundare	* Reacții alergice minore datorite eliberării de histamină * Pot apărea creșteri tranzitorii ale timpului de sângerare * Pot apărea reacții de hipersensibilitate, inclusiv (deși rareori) reacții anafilactice grave
Dozaj	Nu se cunosc doze limită

## **DEXTRAN 60 ȘI DEXTRAN 70**

Risc de infecție	Inexistent
Indicații	* Înlocuirea pierderilor sanguine * Profilaxia trombozei venoase postoperatorii
Precauții	* Pot apare tulburări de coagulare * Agregarea plachetară este inhibată * Unele preparate pot interfera cu testele de compatibilitate sanguina
Contraindicații	Nu se va folosi la pacienții cu tulburări de hemostază și coagulare cunoscute
Efecte secundare	* Reacții alergice minore * Creșteri tranzitorii ale timpului de sângerare * Rar pot apare reacții de hipersensibilitate, inclusiv reacții anafilactice grave. Acestea pot fi prevenite prin administrarea de 20 ml Dextran 1, imediat înaintea perfuziei, dacă este disponibil.
Dozaj	* Dextran 60: nu depasiti 50 ml/kg greutate corporala in 24 de ore  * Dextran 70: nu depasiti 25 ml/kg greutate corporala in 24 de ore

## **DEXTRAN 40 ȘI DEXTRAN 110**

Nu sunt recomandate ca soluții de înlocuire.

## HIDROXIETIL AMIDON (Hetastarch - HES)

Risc de infecție	Inexistent
Indicații	Înlocuirea pierderilor sanguine
Precauții	<ul style="list-style-type: none"><li>* Pot apare tulburări de coagulare</li><li>* Poate provoca supraîncărcare cu lichid și insuficiență cardiaca</li></ul>
Contraindicații	<ul style="list-style-type: none"><li>* Nu se va folosi la pacienții cu tulburări de hemostază și coagulare cunoscute</li><li>* Nu se va folosi la pacienții cu insuficiență renală</li></ul>
Efecte secundare	<ul style="list-style-type: none"><li>* Reacții alergice minore prin eliberare de histamina</li><li>* Creșteri tranzitorii ale timpului de sângerare</li><li>* Rar pot apare reacții de hipersensibilitate, inclusiv reacții anafilactice grave.</li><li>* Poate crește amilaza serica (nesemnificativ)</li><li>* HES este reținut de celulele sistemului endotelial, nu se cunosc efectele pe termen lung ale acestui fenomen.</li></ul>
Dozaj	<ul style="list-style-type: none"><li>* Nu se depășește, de obicei, doza de 20 ml/kg greutate corporală în 24 de ore</li></ul>



**Note**

## Produse de sange

### Puncte cheie:

1. Produsele de sange sigure, folosite corect, pot salva viața pacienților. Cu toate acestea, chiar atunci când standardele de calitate sunt foarte înalte, transfuzia comportă unele riscuri. Dacă standardele sunt proaste, sau inconsistente, transfuzia poate fi extrem de riscantă.
2. Nu se vor administra sange sau produse din sange decât dacă au fost efectuate toate testele necesare, conform reglementărilor naționale.
3. Fiecare unitate trebuie să fie testată și marcată pentru a arăta care este grupul sanguin în sistemul ABO, precum și factorul RhD.
4. Se poate transfuza sange total pentru înlocuirea eritrocitelor în cazurile de hemoragie acută, atunci când trebuie corectată și hipovolemia.
5. Prelucrarea componentelor sanguine permite ca dintr-o singură donare să poată fi tratați 2 sau 3 pacienți și evită în același timp transfuzia elementelor din sângele integral de care pacienții pot să nu aibă nevoie. Componentele sanguine pot fi, de asemenea, obținute prin afereză.
6. Plasma poate transmite majoritatea infecțiilor prezente în sângele integral și există doar foarte puține indicații pentru transfuzarea plasmei.

7. Derivatele plasmatice sunt preparate prin procedee de tip farmaceutic, pornind de la volume mari de plasmă în care sunt incluse un mare număr de donări individuale. Plasma utilizată în acest scop trebuie să fie testată înainte de amestecare, pentru a se reduce riscurile de a transmite infecții.
8. Factorii VIII, IX și imuno-globulinele pot fi preparate și cu tehnologia DNA-recombinant, acestea din urmă fiind preferate deoarece nu comportă riscuri de transmitere a infecțiilor la pacienți. Cu toate acestea, costurile acestor produse sunt ridicate și s-au raportat cazuri în care au apărut complicații.

## DEFINITII

Produs sanguin	Orice substanță terapeutică produsă din sânge uman.
Sânge integral	Sânge recoltat într-un recipient standardizat ce conține o soluție de conservare anticoagulantă, și care nu a fost separat.
Componente sanguine	1) Constituent al sângelui, separat din sângele integral, cum ar fi: * concentrat eritrocitar * suspensie eritrocitară * plasmă * concentrat de plachete 2) Plasmă sau plachete recoltate prin afereză <sup>1</sup> 3) Crioprecipitat preparat din plasmă proaspătă congelată, bogată în Factor VIII și fibrinogen
Derivate plasmatică <sup>2</sup>	Proteine plasmatică umane preparate în condiții farmaceutice, cum sunt: * albumina * factorii de coagulare concentrați * imunoglobulinele

### Note

<sup>1</sup> Afereză: metodă de recoltare a plasmei sau a plachetelor direct de la donator, de obicei prin mijloace mecanice.

<sup>2</sup> Procedurile de tratament cu căldură, sau tratamente chimice ale derivatelor plasmatică urmăresc reducerea riscului transmiterii de agenți infecțioși și sunt în mod obișnuit eficiente împotriva virusurilor cu înveliș lipidic: HIV 1 și 2, hepatita B și C, HTLV I și II.

Inactivarea virusurilor fără înveliș lipidic, cum ar fi virusul hepatitei A și parvovirusul B19 este mai puțin eficientă.

## SÂNGE INTEGRAL

### SÂNGE INTEGRAL (CPD-ADENINĂ-1)

O unitate de 450 ml sânge total conține:

Descriere \* Volum total de maximum 510 ml (volumul poate varia în funcție de reglementările locale)

- 450 ml de sânge recoltat de la donator
- 63 ml de soluție anticoagulantă de conservare
- Hemoglobină aproximativ 12 g/ 100ml
- Hematocrit 35% - 45%
- Nu conține plachete funcționale
- Nu conține factori de coagulare (V și VIII)

Unitatea de livrare 1 unitate reprezentând o donare, denumită și “unitate” sau “pungă”

Riscul de infecție: Unitatea nu este sterilizată, poate deci transmite orice agent infecțios prezent în celule sau în plasmă, care nu a fost detectat la triajul de rutină efectuat pentru infecțiile transmisibile prin transfuzie, inclusiv: HIV 1 și HIV-2, hepatită B și C, alte virusuri hepatitice, sifilis, malarie, boala Chagas

Conservare \* Între +2 și +6°C în frigider standardizat al unității de transfuzie, echipat cu un sistem de înregistrare a temperaturii și alarmă

\* În timpul conservării la +2 și +6°C survin modificări ale compoziției unitatii, ca rezultat al metabolismului eritocitar  
\* Transfuzia se va începe în următoarele 30 de minute după scoaterea unitatii din frigider.

Indicații \* Înlocuirea eritrocitelor în cazul pierderilor acute de sânge, cu hipovolemie  
\* Transfuzii de schimb  
\* Pacienți ce necesită eritrocite, atunci când nu sunt disponibile concentrate sau suspensii eritrocitare

Contraindicații	Există riscul supraîncărcării volemice la pacienții cu: * anemie cronică * insuficiență cardiacă incipientă
Administrare	* Sângele administrat trebuie să fie compatibil în sistemul ABO și Rh cu sângele primitorului * Nu se vor adăuga niciodată medicamente la unitatea de sânge. * Transfuzia trebuie să dureze maximum 4 ore.

## COMPONENTE SANGUINE

### CONCENTRAT ERITROCITAR (MASĂ ERITROCITARĂ)

Descriere	* Volum total 150-200 ml eritrocite, din care s-a îndepărtat cea mai mare parte a plasmelor * Hemoglobină aproximativ 20 g/ 100 ml (nu mai puțin de 45g per unitate) * Hematocritul este de 55-75%
Unitatea de livrare	1 unitate reprezentând o donare
Riscul de infecție	Același ca la sângele integral
Conservare	Aceleași condiții ca la sângele integral
Indicații	* Înlocuirea eritrocitelor la pacienți anemici * În asociere cu lichide de înlocuire cristaloide sau coloidale, la pacienții cu pierderi acute de sânge
Administrare	* La fel ca la sângele integral * Pentru a ameliora curgerea, se pot adăuga 50-100 ml ser fiziologic, folosind un dispozitiv de infuzie în Y

## SUSPENSIA DE ERITROCITE

Descriere	<ul style="list-style-type: none"><li>* 150-200 ml eritrocite, cu o cantitate minimă de plasmă reziduală, la care se adaugă aproximativ 100 ml soluție normal salina, cu adenină, glucoză, manitol (SAGM), sau o soluție nutritivă echivalentă pentru menținerea metabolismului eritrocitar</li><li>* Hemoglobină aproximativ 15 g/ 100 ml (nu mai puțin de 45g per unitate)</li><li>* Hematocritul 50-70%</li></ul>
Unitatea de livrare	1 unitate reprezentând o donare
Riscul de infecție	Același ca la sângele integral
Conservare	Aceleași condiții ca la sângele integral
Indicații	* Aceleași ca pentru concentratul eritrocitar
Contraindicații	<ul style="list-style-type: none"><li>* Nu sunt recomandate pentru exsanguino-transfuzie la nou-născuți.</li><li>* Soluția aditivă poate fi înlocuită cu plasmă, soluție de albumină 45%, sau o soluție cristaloidă izotonică – ex. ser fiziologic</li></ul>
Administrare	<ul style="list-style-type: none"><li>* La fel ca la sângele integral</li><li>* Viteza de curgere este mai bună decât la concentratul eritrocitar, sau pentru sângele integral</li></ul>

## MASA ERITROCITARA DELEUCOCITATA

Descriere	<ul style="list-style-type: none"><li>* Suspensie sau concentrat eritrocitar care conține &lt;math&gt;5 \times 10^6&lt;/math&gt; leucocite per unitate, preparata prin utilizarea unui filtru leucocitar</li><li>* Concentrația de hemoglobină și hematocritul depind de tipul de produs (sânge integral, concentrat eritrocitar sau suspensie eritrocitara)</li><li>* Îndepărtarea leucocitelor previne riscul transmiterii infecției cu virusul citomegalic (CMV)</li></ul>
Unitatea de livrare	1 unitate reprezentând o donare
Riscul de infecție	La fel ca la sângele integral.
Conservare	Depinde de metoda de producție; consultați-vă cu Centrul de transfuzie
Indicații	<ul style="list-style-type: none"><li>* Reducerea imunizării cu antigene leucocitare la pacienții cărora li se administrează transfuzii repetate, dar pentru a obține acest rezultat pacientul trebuie să primească numai produse deleucocitate.</li><li>* Reduce riscul transmiterii infecției cu virusul citomegalic (CMV) în situații speciale.</li><li>* La pacienții care au avut anterior două, sau mai multe reacții febrile la transfuzia de eritrocite.</li></ul>
Contraindicații	<ul style="list-style-type: none"><li>* Nu previne boala grefă-contra-gazdă, în acest scop produsele sanguine vor fi iradiate cu doze de 25-30 Gy, acolo unde există posibilitatea</li></ul>
Administrare	<ul style="list-style-type: none"><li>* La fel ca sângele integral</li><li>* Se poate folosi un filtru leucocitar în momentul transfuziei, dacă nu sunt disponibile produse deleucocitate: eritrocite sau sânge integral.</li></ul>



Alternative	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Sângele integral la care s-a înlăturat buffy-coat sau suspensiile de eritrocite sunt, de obicei, eficiente pentru evitarea reacțiilor transfuzionale febrile nehemolitice.</li> <li>* Centrul de transfuzie va elimina buffy-coat în mediu steril, imediat înainte trimiterii unitatii de sânge pentru transfuzie.</li> <li>* Transfuzia trebuie să înceapă într-un interval de 30 de minute de la livrare și, dacă este posibil, se va folosi un filtru leucocitar.</li> <li>* Transfuzia trebuie terminată în maximum 4 ore.</li> </ul>
-------------	--

### **CONCENTRATE PLACHETARE (preparate din sânge integral)**

**Descriere:** Preparata din sângele unui singur donator, într-un volum de 50-60 ml de plasmă, conținând:

- minimum  $55 \times 10^9$  plachete
- $< 1,2 \times 10^9$  eritrocite
- $< 0,12 \times 10^9$  leucocite

**Unitate livrare:** Concentratele de plachete pot fi livrate ca:

- Plachete preparate dintr-o singură unitate de sânge (CUT)
- Plachete preparate din 4-6 unități de sânge adunate într-un singur recipient (CUP), care conține o doză adult de cel puțin  $240 \times 10^9$  plachete

**Risc de infecție:**

- Același ca în cazul sângelui integral, dar o doză normală adult reprezintă 4-6 donatori (expunere de 4-6 ori mai mare).
- Contaminarea bacteriană afectează aproximativ 1% din unitățile „pool”

#### Conservare:

- Maximum 72 ore între +20 și +24° C (cu agitare), dacă nu au fost colectate în saci speciali pentru plachete validati pentru o perioadă mai lungă de conservare;
- Nu conservați între +2 și +6° C.
- O conservare prelungită crește riscul de proliferare bacteriană și de septicemie la receptor

#### Indicații:

- Tratamentul sângerărilor datorate:
  - Trombocitopeniei
  - Deficitelor funcționale plachetare
- Prevenirea sângerării datorate trombocitopeniei, cum ar fi în insuficiența medulară

#### Contraindicații:

- Nu sunt, în general, indicate pentru profilaxia sângerărilor la pacienții chirurgicali, afară de cazul în care se știe că aceștia au un deficit plachetar semnificativ pre-operator
- Concentratele de plachete nu sunt indicate în:
  - purpura idiopatică trombocitopenică autoimună
  - purpura trombotică trombocitopenică
  - sindromul de coagulare intravasculară diseminată ne-tratat
  - trombocitopenia asociată cu septicemie, înainte de începerea tratamentului, sau în hipersplenism

#### Dozaj:

- 1 unitate concentrat plachetar/ 10kg greutate corporală; la un adult de 60-70 kg, administrarea a 4-6 CUT care conțin cel puțin  $240 \times 10^9$  plachete trebuie să determine creșterea numărului de plachete cu  $20-40 \times 10^9$ /litru
- Creșterea va fi mai mică în caz de:
  - splenomegalie
  - coagulare intravasculară diseminată
  - septicemie

Administrare:

- După amestecare (pooling), concentratele plachetare se vor administra cât mai curând cu putință, în general în primele 4 ore de la preparare, pentru a se evita riscul de proliferare bacteriană.
- Concentratele plachetare nu vor fi refrigerate înainte de administrare, deoarece aceasta reduce capacitatea funcțională a plachetelor.
- 4-6 unitati de concentrat plachetar vor fi administrate printr-un cu un set standard de transfuzie, nou.
- Nu sunt necesare seturi speciale pentru administrarea plachetelor
- Durata administrării concentratelor plachetare trebuie să fie de circa 30 de minute.
- Concentratele plachetare preparate din sângele integral al donatorilor Rh D pozitivi nu trebuie administrate unui primitor femeie Rh D negativ, în perioada fertila.
- Se vor administra, de câte ori este posibil, concentrate plachetare care sunt compatibile în sistemul ABO.

Complicații: Reacțiile alergice urticariene și cele febrile ne-hemolitice nu sunt neobișnuite, mai ales la pacienții politransfuzati.

## **CONCENTRATE PLACHETARE (recoltate prin plasmafereza)**

Descriere:	volum 150-300 ml <ul style="list-style-type: none"><li>• Continut plachetar 150-500 x 10<sup>9</sup>, echivalent cu 3-10 donari unice</li><li>• Continutul plachetar, volumul de plasma si contaminarea leucocitara depind de procedura de colecta</li></ul>
Unitate livrare:	1 unitate de concentrat plachetar, colectata pe separator de celule, de la un singur donator
Risc de infectie:	Același ca în cazul sângelui integral
Conservare:	Maximum 72 ore între +20 și +24°C (cu agitare), dacă nu au fost colectate în saci speciali pentru plachete, validați pentru o perioadă mai lungă de conservare; Nu conservați între +2 și +6°C.
Indicații:	* În general echivalente cu plachetele preparate din sânge total * În cazul în care este necesar un donator compatibil special selecționat, se pot obține câteva doze de plachete de la același donator.
Dozaj:	1 unitate de concentrat plachetar colectata de la un singur donator prin afereza este de obicei echivalenta cu o doză terapeutică.
Administrare	Aceasi ca pentru concentratele plachetare din sânge total, dar compatibilitatea ABO este mai importanta: titruri înalte de anti-A sau anti-B din plasma donatorului, utilizata pentru suspensia plachetelor, pot determina hemoliza eritrocitelor la primitor.

## PLASMĂ PROASPĂTĂ CONGELATĂ

- Descriere:**
- \* Pungă ce conține plasma separată dintr-o unitate de sânge total în primele 6 ore de la recoltare și congelată rapid la  $-25^{\circ}\text{C}$ , sau la temperaturi mai joase.
  - \* Conține nivel plasmatic normal de factori de coagulare stabili, albumină și imunoglobuline.
  - \* Nivelul de Factor VIII este de cel puțin 70% din cel al plasmei proaspete normale.
- Unitatea livrată:**
- \* Volum uzual 200-300 ml.
  - \* Sunt disponibile pungi cu volum mai mic, de uz pediatric
- Risc de infecție:**
- \* Dacă plasma nu a fost tratată, riscul este același ca la sângele integral.
  - \* Riscul de infecție este foarte mic dacă plasma a fost tratată prin inactivare cu albastru de metilen/ lumină ultraviolet
- Conservare:** La  $-25^{\circ}\text{C}$ , sau temperaturi mai joase, maximum un an
- Indicații:**
- \* Înlocuirea deficitelor multiple de factori de coagulare, în:
    - bolile hepatice
    - supradozare de anticoagulant (warfarina)
    - epuizarea factorilor de coagulare la pacienții ce primesc transfuzii masive
  - \* Coagularea intravasculară diseminată
  - \* Purpura trombotică trombocitopenică
- Precauții:**
- \* Reacțiile alergice acute nu sunt neobișnuite, mai ales în caz de transfuzii rapide.
  - \* Ocazional pot apărea reacții anafilactice severe
  - \* Hipovolemia singură nu constituie o indicație de utilizare a plasmei proaspete congelate.
- Doza:** Doza inițială este de 15 ml /kg greutate corporală

Administrare: \* În mod normal trebuie să fie compatibilă în sistemul ABO, pentru a se evita riscul hemolizei la primitor.

\* Nu este necesar test de compatibilitate.

\* Se administrează cât de curând după dezghețare, folosind un set de transfuzie standard.

\* Factorii de coagulare labili se degradează rapid; utilizați în maximum 6 ore după dezghețare.

### **PLASMĂ LICHIDĂ**

Descriere: \* Plasma separată dintr-o unitate de sânge integral și conservată la + 4°C.

\* Nu conține factori de coagulare labili (Factor V și Factor VIII).

### **PLASMĂ USCATA LIOFILIZATA**

Descriere: \* Plasma de la un număr mare de donatori este colectată înainte de uscare și congelare.

Risc de infecție: \* Nu se efectuează inactivare virală, astfel încât riscul de transmitere al infecțiilor este multiplicat de un mare număr de ori.

**\* Este un produs depășit care nu mai trebuie utilizat!**

### **PLASMĂ DE-CRIOPRECIPITATA**

Descriere: Plasmă din care aproximativ jumătate din cantitatea de fibrinogen și de Factor VIII a fost îndepărtată sub formă de crioprecipitat, dar care conține toți ceilalți constituenți ai plasmei normale.

## PLASMĂ “INACTIVATĂ” VIRAL

**Descriere:** \* Plasma tratată prin inactivare cu albastru de metilen/ lumină ultravioletă, pentru a reduce riscul transmiterii infecției cu HIV, hepatita B și C.  
\* Costul acestui produs este considerabil mai ridicat decât cel al plasmelor proaspete congelate convenționale.

**Risc de infecție:** \* Inactivarea altor virusuri, ex: virusul hepatitei A, sau parvovirusul B19 este mai puțin eficace.

## CRIOPRECIPITAT

**Descriere:** \* Preparat din plasma proaspătă congelată, prin recoltarea precipitatului care se formează în timpul dezghețării controlate la + 4°C, și re-suspendat în 10-20 ml plasmă  
\* Conține aproximativ 50% din cantitatea de Factor VIII și de fibrinogen din sângele integral,  
ex: 80-100 UI Factor VIII și 150-300 mg fibrinogen / pungă.

**Unitatea de livrare:** \* De obicei este livrată sub forma unei pungi ce conține crioprecipitatul de la un singur donator, sau a unei pungi care conține 6 sau mai multe unități care au fost adiționate (pool).

**Risc de infecție:** \* La fel ca la plasmă, dar o doză normală pentru un adult presupune expunerea la riscul a minimum 6 unități sânge integral.

**Conservare:** \* La -20°C, sau temperatură mai joasă, timp de 1 an.

Indicații:

- Ca alternativă la administrarea concentratului de Factor VIII pentru tratamentul deficitelor moștenite de:
  - Factor von Willebrand (boala von Willebrand)
  - Factor VIII (hemofilie A)
  - Factor XIII
- Ca sursă de fibrinogen în coagulopatiile dobândite – ex: coagularea intravasculară diseminată

Administrare:

- Dacă este posibil se va folosi un produs compatibil în sistemul ABO.
- Nu este necesară testarea compatibilității.
- Se va administra cât mai repede după dezghețare, cu un set standard de transfuzie.
- Se va administra în cel mult 6 ore de la dezghețare.



## DERIVATE PLASMATICE

### SOLUȚIILE DE ALBUMINĂ UMANĂ

**Descriere**      Obținută din fracționarea unor cantități mari de plasmă donată

#### Preparate

- Albumina 5%: conține 50 mg de albumină /ml de soluție
- Albumina 20%: conține 200 mg de albumină /ml de soluție
- Albumina 25%: conține 250 mg de albumină /ml de soluție

**Risc de infecție**                      Dacă produsele sunt corect preparate nu există risc de infecție virală

#### Indicații

- Fluid de înlocuire în cadrul schimburilor de plasmă terapeutice: se va folosi albumină 5%.
- Tratamentul edemelor rezistente la diuretice în cazul pacienților cu hipo-proteinemie, ex: sindrom nefrotic sau ascită. Se va folosi soluție de albumină 20%, în asocieră cu un diuretic.
- Deși albumina umană 5% este utilizată curent pentru o serie de indicații (înlocuire volemică, arsuri sau hipoalbuminemie) nu există dovezi că ar fi superioară soluției saline sau altor soluții cristalinoide de umplere, pentru înlocuirea volumului plasmatic în situații acute.

**Precauții**                      Administrarea soluției de albumină 20% poate provoca o expansiune acută a volumului intravascular, cu risc de edem pulmonar.

**Contraindicații**              Nu se va folosi pentru alimentare intravenoasă: cost crescut și reprezintă o sursă insuficientă de aminoacizi esențiali.

**Administrare**                      \* Nu sunt necesare teste de compatibilitate.  
\* Nu sunt necesare filtre.

## FACTORI DE COAGULARE

### Concentrat de Factor VIII

#### Descriere

- Factor VIII parțial purificat, obținut din cantități mari de plasmă de donator
- Factorul VIII variază între 0.5 - 20 UI /mg proteină. Există și preparate cu o activitate mai mare.
- Produsele licențiate în unele țări (ex. în Statele Unite și în Uniunea Europeană) sunt toate tratate prin încălzire și / sau tratate chimic, pentru a reduce riscul de transmitere al infecțiilor virale.

Unitate de livrare Flacoane cu proteină uscată ce conțin 250 UI Factor VIII

Risc de infecție Produsele curente inactivate viral nu par să transmită HIV, HTLV, HCV, și alte virusuri cu învelișuri lipidice. Inactivarea virusurilor care nu au înveliș lipidic – cum ar fi virusul hepatitei A și parvovirusul, pare să fie mai puțin eficace.

Conservare +2°C la +6°C până la data de expirare marcată pe flacon, afară de cazul în care există alte instrucțiuni ale fabricantului.

#### Indicații

- Tratamentul hemofiliei A.
- Tratamentul bolii von Willebrand. Se vor folosi numai preparate de puritate intermediară, care conțin Factor von Willebrand.

#### Administrare

- Conținutul flaconului se va reconstitui conform instrucțiunilor.
- Odată pulberea din flacon dizolvată, soluția se extrage cu un ac prevăzut cu filtru și se administrează cu un set de perfuzie standard, într-un interval de maximum 2 ore.

#### Alternative

- Crioprecipitat, plasmă proaspătă congelată
- Factorul VIII preparat in vitro cu ajutorul metodei DNA recombinant: comercializat. Este echivalent cu Factorul VIII derivat din plasmă și nu comportă riscul de transmitere a agenților patogeni, derivat din plasma donatorilor.

## DERIVATE PLASMATICE CARE CONȚIN FACTOR IX

### Concentrat de complex de protrombină (PCC)

### Concentrat de Factor IX

Descriere	Conține:	PCC	Factor IX
	<ul style="list-style-type: none"><li>Factorii II, IX și X</li></ul>	✓	✓
	<ul style="list-style-type: none"><li>Numai Factor IX</li></ul>		✓
	<ul style="list-style-type: none"><li>Unele preparate conțin și Factor VII</li></ul>	✓	
Unitate de livrare	Flacoane marcate, cca 350-600 UI Factor IX liofilizat		
Risc de infecție	Același ca pentru Factorul VIII		
Conservare	La fel ca la Factorul VIII		
Indicații	Tratamentul hemofiliei B (Boala Christmas)	✓	✓
	Corectarea imediată a timpului de protrombină prelungit	✓	
Contraindicații	Nu este recomandat la pacienții cu boli hepatice sau cu tendință la tromboză		
Administrare	La fel ca Factorul VIII		
Alternative	Plasmă		

---

Factorul IX preparat in vitro cu ajutorul metodei DNA recombinant va fi în curând disponibil pentru tratamentul hemofiliei B.

## **FACTORI DE COAGULARE PENTRU PACIENȚI CU INHIBITORI DE FACTOR VIII**

Descriere	Fracțiune plasmatică tratată termic care conține factori de coagulare parțial activați.
Risc de infecție	Probabil același ca și la alte concentrate de factori tratați termic
Indicații	Numai pentru pacienți cu inhibitori de factor VIII
Administrare	Se va folosi doar cu avizul specialiștilor

## **IMUNOGLOBULINE**

### **Imunoglobuline de uz intramuscular**

Descriere	Soluție concentrată de anticorpi IgG din plasmă umană
Preparate	Imunoglobulină standard sau normală, preparată din cantități mari de plasmă recoltată de la donatori, conținând anticorpi împotriva agenților infecțioși la care au fost expusi donatorii respectivi
Risc de infecție	Nu s-au raportat cazuri de infecție virală după administrarea intramusculară a imunoglobulinelor
Indicații	<ul style="list-style-type: none"><li>• Imunoglobulinele specifice sau hiperimune: de la pacienți cu nivel ridicat de anticorpi specifici împotriva unor agenți infecțioși (ex: hepatită B, rabie, tetanos)</li><li>• Prevenirea infecțiilor specifice</li><li>• Tratatamentul stărilor de deficiență imunologică</li></ul>
Administrare	Nu se vor administra intravenos, deoarece există riscul apariției unor reacții severe.

### **Imunoglobuline ANTI-Rh D**

Descriere	Preparată din plasmă ce conține titru înalt de anticorpi anti-Rh D, obținută de la persoane care au fost imunizate.
Indicații	Prevenirea bolii hemolitice a nou-născutului în cazul mamelor Rh D-negative.

### **Imunoglobuline de uz intravenos**

Descriere            Obținută la fel ca preparatele pentru administrare intramusculară, tratate ulterior pentru administrare intravenoasă.

#### Indicații

- Purpură trombocitopenică idiopatică autoimună și alte afecțiuni imunologice
- Tratamentul stărilor de deficiență imunitară
- Hipogamaglobulinemie
- Boli legate de infecția cu HIV

**Note**

## Proceduri de transfuzie clinica

### Puncte cheie:

1. Fiecare spital trebuie să aibă proceduri standard de operare pentru fiecare stadiu al procesului de transfuzie clinică. Întregul personal trebuie să fie pregătit pentru a urma aceste proceduri.

2. Comunicarea clară și cooperarea între personalul clinic și cel al Centrului de Transfuzie sunt esențiale pentru a garanta siguranța sângelui livrat pentru transfuzie.

3. Centrul de Transfuzie nu va livra sângele solicitat decât pe baza unui formular de cerere completat corect, însoțit de o probă de sânge etichetată.

Cererea de sange va trebui să includă motivele pentru care se recomandă transfuzia, pentru a se putea alege produsul cel mai potrivit în vederea testării compatibilității.

4. Produsele de sânge vor fi păstrate în condițiile prevăzute, în timpul transportului precum și în unitatea clinică înainte de transfuzie, pentru a se preveni deteriorarea funcțională sau contaminarea bacteriană.

5. Transfuzarea unui produs de sânge incompatibil este cea mai obișnuită cauză a reacțiilor transfuzionale acute, care pot fi fatale. Administrarea sigură a sângelui depinde de:

- Identificarea precisă a pacientului
- Etichetarea corectă a probei de sânge pentru testare înainte de transfuzie

- **Verificarea finală a identității pacientului pentru a se asigura administrarea produsului corect la pacientul respectiv.**

**6. La fiecare unitate de sânge transfuzat, pacientul va fi monitorizat de un membru competent al echipei înainte, în timpul și după terminarea transfuziei.**



## **Asigurarea produsului potrivit, pentru pacientul potrivit, la timpul potrivit**

Din momentul în care s-a luat decizia de a se efectua o transfuzie, fiecare persoană implicată în procesul de transfuzie are responsabilitatea de a asigura furnizarea produsului corespunzător, pacientului corespunzător și la momentul corespunzător.

În toate spitalele vor fi respectate permanent reglementările naționale cu privire la utilizarea clinică a sângelui. Dacă nu există astfel de reglementări, fiecare spital va elabora propriile sale reguli și va înființa un comitet pentru transfuzii, care va monitoriza utilizarea clinică a sângelui și va investiga toate reacțiile transfuzionale acute sau tardive.

În fiecare spital se vor asigura următoarele condiții:

1. Formulare de cerere pentru sânge
2. Program de planificare a cererilor pentru proceduri chirurgicale obișnuite
3. Reglementări cu privire la indicațiile clinice și de laborator pentru folosirea sângelui, a produselor de sânge și alternativelor simple ale transfuziei, inclusiv administrarea intravenoasă a lichidelor de înlocuire, a substanțelor farmaceutice sau a dispozitivelor medicale, care să reducă nevoia de transfuzie
4. Proceduri standard de operare pentru fiecare stadiu al procesului de transfuzie clinică, inclusiv:
  - Cererea de sânge și produse de sânge pentru proceduri chirurgicale electivă/ planificate
  - Cererea de sânge și produse de sânge în situații de urgență
  - Completarea formularelor de cerere de sânge
  - Recoltarea și etichetarea probelor înainte de transfuzie

- Obținerea sângelui și a produselor de sânge de la Centrul de Transfuzie
- Păstrarea și transportul sângelui și a produselor de sânge, inclusiv păstrarea în secția clinică
- Administrarea sângelui și produselor de sânge, inclusiv verificarea finală a identității pacientului
- Înregistrarea transfuziei în foaia de observație a pacientului
- Monitorizarea pacientului înainte, în timpul și după terminarea transfuziei
- Managementul, investigarea și înregistrarea reacțiilor transfuzionale

5. Formarea întregului personal implicat în procesul de transfuzie în vederea respectării procedurilor standard de operare.

Siguranta pacientului ce necesita transfuzii depinde de cooperarea si comunicarea eficienta dintre clinicieni si personalul serviciului de transfuzie.

## **AASUGURAREA PRODUSULUI POTRIVIT, PENTRU PACIENTUL POTRIVIT, LA MOMENTUL POTRIVIT**

1. Evaluarea nevoilor clinice de sânge ale pacientului și momentul în care sunt necesare.
2. Informarea pacientului și/ sau rudele acestuia cu privire la transfuzia propusă și înregistrarea în foaia de observație a pacientului a faptului că s-a făcut informarea.
3. Se înregistrează indicația de transfuzie în foaia de observație a pacientului.
4. Se alege produsul de sânge și cantitatea necesară. Se folosește un program de cereri ca și ghid pentru nevoile de sânge în proceduri chirurgicale comune.
5. Se completează corect și lizibil formularul de cerere. Indicați motivele pentru care se face transfuzia, pentru ca serviciul de transfuzie să poată alege produsul cel mai potrivit pentru testarea compatibilității
6. Dacă este nevoie urgentă de sânge se va lua imediat legătura prin telefon cu serviciul de transfuzie.
7. Recoltați și etichetați corect o probă de sânge pentru testarea compatibilității.
8. Trimiteti formularul de cerere de sânge și proba de sânge la serviciul de transfuzie.
9. Laboratorul efectuează un triaj de anticorpi și teste de compatibilitate, și alege unitățile de produs sanguin corespunzătoare.
10. Produsele sunt livrate de serviciul de transfuzie, sau sunt ridicate de personalul clinic.
11. Produsele de sânge se pastreaza în condițiile recomandate, în cazul în care nu sunt folosite imediat pentru transfuzie.
12. Se verifică:
  - identitatea pacientului,
  - a produsului de sânge,
  - documentele pacientului.
13. Se administrează produsul de sânge.

14. Se înregistrează în foaia de observație a pacientului următoarele date:

- Tipul și volumul fiecărui produs transfuzat
- Numărul unic de donator al fiecărei unități transfuzate
- Grupa sanguină a fiecărei unități transfuzate
- Ora la care s-a început transfuzarea fiecărei unități
- Semnătura persoanei care a administrat sângele

15. Se monitorizează pacientul înainte, în timpul și la terminarea transfuziei.

16. Se înregistrează ora la care s-a terminat transfuzia.

Se identifică și se răspunde imediat la orice efect advers. Se înregistrează în foaia de observație a pacientului orice reacție transfuzională

Este responsabilitatea clinicianului, ca pentru fiecare pacient ce necesita transfuzie, sa asigure urmatoarele:

1. Completarea corecta a unui formular de cerere de sange
2. Recoltarea unei probe de sange de la pacient intr-o eprubeta corect etichetata
3. Solicitarea cu anticipație a sângelui – atunci când este posibil
4. Furnizarea de informații clare serviciului de transfuzie, cu privire la:
  - produsele solicitate si numărul de unități necesare
  - motivul transfuziei
  - gradul de urgență cu care trebuie administrată transfuzia
  - unde și când trebuie livrat sângele
  - cine va livra sau va ridica sângele
5. Asigurarea stocarii corecte a sângelui si produselor de sânge in unitatea clinica, inaintea transfuziei
6. Verificarea identității pacientului, a produsului și a documentelor pacientului la pat, înainte de transfuzie
7. Rebutarea sau returnarea catre serviciul de transfuzie a unitatii de sânge care a stat mai mult de 4 ore la temperatura camerei (sau o altă limită de timp, conform prevederilor locale) sau a unei pungi de sânge care a fost deschisă sau care prezintă semne de deteriorare.

8. Inregistrarea corecta a transfuziilor în foaia de observație a pacientului, în special privitor la:
- motivele transfuziei
  - produsul transfuzat și volumul acestuia
  - ora la care s-a făcut transfuzia
  - monitorizarea pacientului înainte, în timpul și după transfuzie
  - orice efecte adverse

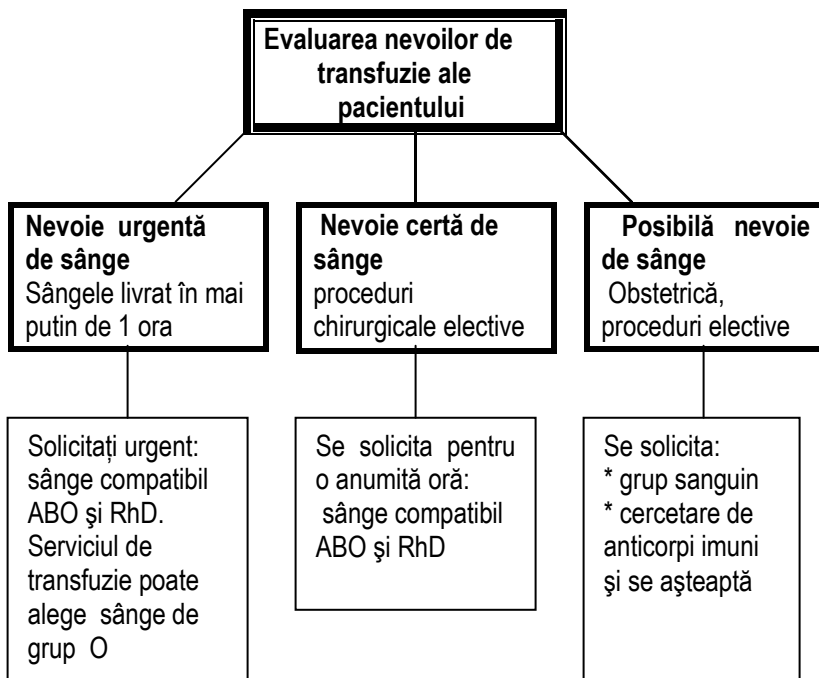
### **Identitatea pacientului**

- Fiecare pacient trebuie identificat cu o bandă de identitate fixată la nivelul încheieturii pumnului, sau cu un alt sistem de marcare, bine fixat, cu număr de referință unic de spital.
- Acest număr se va folosi totdeauna pentru eprubetele cu probe de sânge pentru testare, pe formularele de cerere de sânge și pe documentele cu care se identifică pacientul.

### **Informarea pacientului**

De câte ori este posibil, explicați pacientului sau rudelor acestuia tratamentul transfuzional propus și consemnați acest fapt în fișa pacientului

## Cererea de sange



### Comenzile de sânge pentru chirurgie electiva

Alegerea momentului în care se fac comenzile de sânge pentru procedurile chirurgicale planificate se va face conform reglementărilor locale, iar cantitatea solicitată va fi în funcție de programul de cereri la nivelul unității.

### Planificarea comenzilor de sânge

Fiecare spital va elabora și folosi un sistem de planificare pentru comenzile de sânge, care va servi drept îndrumător pentru numărul de unități de sânge și produse de sânge care se cer în mod normal pentru intervenții chirurgicale uzuale. Acest plan va reflecta modul în care personalul clinic folosește în

mod obișnuit sângele pentru procedurile curente, în funcție de complexitatea lor și de pierderea de sânge anticipată, precum și aprovizionarea cu sânge, produse de sânge și alternative disponibile ale transfuziei.

Disponibilitatea și folosirea de soluții cristaloidale și coloidale pentru administrare intravenoasă este esențială pentru toate spitalele cu secții de obstetrică și chirurgie.

Multe operații nu necesită transfuzii, dar dacă există riscul unei sângerări majore, este esențial ca sângele să fie disponibil imediat. Prin utilizarea procedurilor de grupaj sanguin și testare anticorpi, precum și păstrare „în așteptare”, sângele poate fi disponibilizat rapid, fără a fi preluat de la alți pacienți care îl necesită.

## **Comenzile de sânge pentru cazurile urgente**

Este esențial ca procedurile de solicitare a sângelui în situații de urgență să fie clare și simple și trebuie cunoscute și respectate de întregul personal.

### **CEREREA DE SANGE IN SITUATII DE URGENTA**

1. Se introduce o canulă intravenoasă și se recoltează o probă de sânge pentru teste de compatibilitate, se instalează o perfuzie intravenoasă cu soluție normal salină sau soluție salină tamponată (ex: sol. Ringer lactat sau sol. Hartman). Se trimite proba la serviciul de transfuzie cât se poate de repede.
2. Proba de sânge, precum și formularul de cerere de sânge trebuie să fie clar etichetate cu numele pacientului și numărul individual de spital. Dacă pacientul nu este identificat, se va folosi un **număr de internare de urgență**. Numele pacientului se va folosi doar dacă informația este corectă și sigură.

3. Dacă ați mai trimis un formular de solicitare de sânge pentru același pacient într-un interval scurt de timp, se va folosi același sistem de identificare utilizat la formularul precedent, astfel încât personalul serviciului de transfuzie să știe că este vorba de același pacient.
4. Dacă mai multe persoane lucrează la cazurile de urgență, una singură își va asuma responsabilitatea comenzilor de sânge și comunicarea cu serviciul de transfuzie în legătură cu incidentul respectiv. Acest lucru este deosebit de important dacă în incident sunt implicate mai multe persoane în același timp.
5. Precizați la serviciul de transfuzie cât de repede este nevoie de sânge. Folosiți comunicarea verbală și utilizați termeni asupra cărora s-a căzut de acord în prealabil cu serviciul de transfuzie pentru a explica cât de urgentă este nevoia de sânge.
6. Asigurați-vă că atât Dvs. cât și personalul serviciului de transfuzie știu:
  - Cine va livra sângele pacientului
  - Unde se găsește pacientul (ex: sala de operație, sala de naștere)
7. Serviciul de transfuzie poate să trimită sânge de grup O (și, posibil, Rh D negativ), mai ales dacă există riscul unor erori de identificare a pacientului. În cazul unei urgențe acute, aceasta ar putea fi cea mai bună soluție pentru a evita o transfuzie incompatibilă.

## Formularul de cerere de sânge

Atunci când se solicită sânge pentru transfuzie, clinicianul trebuie să completeze și să semneze un formular standard de cerere de sânge, care furnizează informațiile prezentate în exemplul următor.



## EXEMPLU DE FORMULAR DE CERERE DE SANGE

SPITAL: \_\_\_\_\_ Data cererii: \_\_\_\_\_

### DATELE PACIENTULUI

Nume: \_\_\_\_\_ Data nașterii: \_\_\_\_\_ Sex: \_\_\_\_

Număr fișă: \_\_\_\_\_ Salon: \_\_\_\_\_

Adresă: \_\_\_\_\_ Grupă sanguină: ABO   
RhD

### ISTORIC

Diagnostic: \_\_\_\_\_ Anticorpi: Da / Nu  
Motivele transfuziei: \_\_\_\_\_ Transfuzii anterioare: Da / Nu  
Hemoglobină: \_\_\_\_\_ Reacții: Da / Nu  
Antecedente personale: \_\_\_\_\_ Sarcini anterioare: Da / Nu  
relevante

### CERERE

Grup sanguin, triaj și probă ser pastrata Sânge total: unități  
 Livrarea produsului Eritrocite: unități  
Data la care este necesar produsul: \_\_\_\_\_ Plasmă: unități  
Ora la care este necesar produsul: \_\_\_\_\_ Plachete: unități  
Livrarea se va face către: \_\_\_\_\_ Alte produse unități

NUMELE MEDICULUI: \_\_\_\_\_ SEMNĂTURA \_\_\_\_\_  
(majuscule)

---

**Toate detaliile menționate într-un astfel de formular trebuie să fie completate corect și citeț, cu majuscule. Dacă este nevoie urgentă de sânge, se va contacta serviciul de transfuzie și prin telefon.**

---

Este esential ca toate cererile de sange, ca si probele recoltate de la pacient ce insotesc cererea, sa fie clar etichetate pentru:

- Identificarea unica a pacientului
- Indicatia corecta a tipului si numarului de unitati de produse sanguine solicitate
- Indicatia timpului si locului unde acestea sunt necesare.

## **Probe de sânge pentru testarea compatibilității**

---

**Este vital ca proba de sânge recoltată de la pacient să fie introdusă într-o eprubetă corect etichetată și care să poată fi identificată ca aparținând numai pacientului în cauză.**

---

### **RECOLTAREA PROBELOR DE SANGE PENTRU TESTE DE COMPATIBILITATE**

1. Dacă în momentul recoltării probei pacientul este conștient, i se va cere să se identifice (nume, prenume, data nașterii și eventual alte informații necesare)
2. Se verifică numele pacientului prin confruntare cu:
  - Semnul de identitate al pacientului (brățară sau altul)
  - Foaia de observație a pacientului
  - Formularul de cerere de sânge completat .
3. Dacă pacientul este inconștient, se vor cere informații unui apartinator sau cereți altui membru al echipei să verifice identitatea pacientului
4. Recoltați proba de sânge într-o eprubetă de tipul cerut de serviciul de transfuzie. Pentru un adult se vor recolta 10 ml de sânge, fără anticoagulant.

5. Marcați eprubeta corect și clar, chiar la patul pacientului, în momentul recoltării. Pe eticheta de pe eprubetă se vor înregistra următoarele date:

- Numele și prenumele pacientului
- Data nașterii pacientului
- Numărul foii de observație
- Salonul pacientului
- Data
- Semnătura persoanei care recoltează proba.

Asigurați-vă că numele pacientului este scris corect. Nu etichetați eprubetele înainte de recoltarea probei, deoarece există riscul unor greșeli de identificare în momentul recoltării.

6. Dacă pacientul are nevoie de alte transfuzii de eritrocite, trimiteți o nouă probă de sânge pentru teste de compatibilitate.

Acest lucru este deosebit de important dacă pacientul a primit o transfuzie recentă de eritrocite, cu mai mult de 24 de ore înainte. Anticorpii anti-eritrocitari pot să apară foarte repede, din cauza stimulării imunologice produse de eritrocitele transfuzate.

O nouă probă de sânge este esențială pentru a ne asigura că pacientul nu va primi sânge incompatibil.

---

**Este vital ca toate informatiile de pe proba de sange sa corespunda cu cele din cererea de sange si sa identifice cu precizie pacientul in cauza.**

---

Orice gresala in urmare procedurilor corecte poate duce la transfuzii incompatibile. Personalul serviciului de transfuzie procedeaza corect in cazul in care nu accepta cererile pentru teste de compatibilitate, atunci când fie cererea de sange, fie etichetarea eprubetei sunt incorecte, incomplete sau nu corespund. Daca apar discrepante, se solicita o noua proba de sânge si un nou formular de cerere.

## Testarea compatibilității eritrocitare

Este esențial ca toate unitățile de sânge să fie testate înainte de transfuzare pentru:

- A ne asigura că eritrocitele transfuzate sunt compatibile cu anticorpii din plasma primitorului
- A evita stimularea producerii de noi anticorpi anti-eritrocitari la primitor, mai ales a anticorpilor anti-RhD

Toate procedurile pre-transfuzionale trebuie să furnizeze următoarele informații, atât cu privire la pacient, cât și despre unitățile de sânge:

- Grupul ABO
- Grupul RhD
- Prezența de anticorpi anti-eritrocitari care ar putea determina hemoliză la primitor.

### Antigenele și anticorpii de grup sanguin din sistemul ABO

În practica transfuzională, sistemul de grupe sanguine ABO este de departe cel mai important. Există patru grupe sanguine principale din sistemul ABO: O, A, B și AB.

Toate persoanele adulte normale de grup A, grup B și grup O au anticorpi plasmatici împotriva antigenelor eritrocitare pe care nu le-au moștenit:

- Persoanele care aparțin grupului A au anticorpi anti-B
- Persoanele care aparțin grupului B au anticorpi anti-A.
- Persoanele care aparțin grupului O au anticorpi anti-A și anticorpi anti-B
- Persoanele care aparțin grupului AB nu au anticorpi anti-A și nici anticorpi anti-B.

Acești anticorpi sunt de obicei de tip IgM sau IgG și în mod normal pot hemoliza (distruge) rapid eritrocitele transfuzate.

## **Incompatibilitatea ABO: reacții hemolitice**

Anticorpilor anti-A și anti-B ai primitorului pot, aproape totdeauna, să determine o distrugere rapidă (hemoliză) a eritrocitelor incompatibile care au fost transfuzate, imediat după ce acestea pătrund în circulație.

O transfuzie de globule roșii la care nu s-a determinat compatibilitatea comportă un risc substanțial de a provoca o reacție hemolitică acută. În mod similar, dacă sângele este administrat unui pacient identificat în mod eronat, poate fi incompatibil.

Riscul depinde de structura grupelor sanguine ABO din populație. În general, cel puțin o treime din transfuziile necompatibilizate vor fi incompatibile în sistemul ABO și cel puțin 10% din acestea vor duce la reacții grave sau fatale.

În unele circumstanțe este de asemenea important ca anticorpilor donatorului să fie compatibili cu eritrocitele primitorului. Nu este însă totdeauna esențial să se administreze sânge din aceeași grupă sanguină din sistemul ABO.

---

**Siguranta transfuziei depinde de evitarea incompatibilitatii între eritrocitele donatorului și anticorpilor din plasma primitorului.**

---

## COMPONENTE ERITROCITARE

În cazul transfuziilor eritrocitare trebuie să existe compatibilitate ABO și RhD între eritrocitele donatorului și plasma primitorului

- 1 Persoanele de grup O pot primi sânge numai de la donatori de grup O.
- 2 Persoanele de grup A pot primi sânge de la donatori de grup A și de la donatori de grup O.
- 3 Persoanele de grup B pot primi sânge de la donatori de grup B și de la donatori de grup O.

Persoanele de grup AB pot primi sânge atât de la donatori de grup AB, cât și de la donatori de grup A, B, și O.

**Notă:** Concentratele eritrocitare din care s-a îndepărtat plasma sunt preferabile pentru situațiile în care se transfuzează sânge compatibil non-izogrup.

## PLASMA SI COMPONENTE CE CONTIN PLASMA

În cazul transfuziei de plasma, se poate administra plasmă de la donatori de grup AB oricărui pacient care aparține grupurilor ABO, deoarece această plasmă nu conține nici anticorpi anti-A și nici anticorpi anti-B.

1. Plasmă de grup AB (nu conține anticorpi) poate fi administrată pacienților de orice grup ABO.
2. Plasma de grup A (conține anticorpi anti-B) poate fi administrată pacienților de grup O și celor de grup A.
3. Plasma de grup B (conține anticorpi anti-A) poate fi administrată pacienților de grup O și celor de grup B.
4. Plasma de grup O (conține anticorpi anti-A și anticorpi anti-B) poate fi administrată numai pacienților de grup O.

1. Reacțiile transfuzionale hemolitice acute sunt aproape totdeauna cauzate de transfuzarea de eritrocite incompatibile cu grupul sanguin ABO al primitorului. Astfel de reacții pot fi fatale. Cel mai adesea ele sunt rezultatul:
  - Erorilor de etichetare a probei recoltate de la pacient
  - Erorilor de identificare la recoltarea unitatii pentru transfuzie
  - Nerespectarii procedurilor de identificare finala a pacientului si a unitatii de transfuzat inainte de transfuzie.
2. In unele stari de boala, anticorpii anti-A si anti-B pot fi greu de detectat prin testele de laborator uzuale.
3. Copiii mici au anticorpi de grup sanguin IgG trecuti transplacentar de la mama. Dupa nastere, copilul incepe propria productie de anticorpi de grup sanguin.

## **Antigene eritrocitare RhD și anticorpi**

Eritrocitele au foarte multe alte antigene, dar spre deosebire de sistemul ABO, un individ dezvoltă rareori anticorpi împotriva celorlalte antigene, afară de cazul în care este expus la acestea (imunizat) prin transfuzii anterioare sau în cursul sarcinii și nașterii.

Cel mai important este antigenul Rh D. Chiar și o singură transfuzie cu eritrocite Rh D pozitive la o persoană Rh D negativă va determina, de obicei, apariția de anticorpi anti-Rh D. Aceștia pot:

- să determine boala hemolitică a nou-născutului la o sarcină ulterioară,
- să provoace o distrugere rapidă a eritrocitelor Rh D pozitive administrate cu ocazia unei noi transfuzii.

## **Alte antigene eritrocitare și anticorpi**

Pe eritrocitele umane există numeroase alte antigene care pot să stimuleze producția anticorpilor, dacă sunt transfuzate primitorului susceptibil. Aceste sisteme antigenice includ:

- sistemul Rh: C, c, E, e
- Kidd
- Kell
- Duffy
- Lewis.

Acești anticorpi pot de asemenea să producă reacții transfuzionale severe.

## Testarea pre-transfuzională (teste de compatibilitate)

De obicei, înainte de administrarea transfuziei se efectuează un test direct de compatibilitate. Acesta va detecta o reacție între:

- **Serul** primitorului
- **Eritrocitele** donatorului.

Laboratorul va efectua:

- Grupajul ABO și RhD al primitorului
- Testul de compatibilitate directă (crossmatch)

Efectuarea acestor proceduri durează de obicei 1 oră. Utilizarea procedurilor rapide este posibilă, dar poate trece cu vederea unele incompatibilități.

## Probleme de compatibilitate

1. Dacă proba de sânge recoltată de la pacient conține anticorpi anti-eritrocitari semnificativi clinic, laboratorul va necesita mai mult timp și poate cere o nouă probă de sânge de la pacient, pentru testări ulterioare în vederea selecției de sânge compatibil.

Transfuziile care nu sunt urgente și intervențiile chirurgicale care presupun nevoia de transfuzie vor fi amânate până când se va găsi sângele potrivit.

2. Dacă însă pacientul are nevoie urgentă de sânge și găsirea de produse compatibile este dificilă, serviciului de transfuzie și medicul responsabil vor fi solicitați să evalueze riscul amânării transfuziei în



vederea completării testelor de compatibilitate, fata de riscul transfuziei unui sânge ce poate sa nu fie complet compatibil.

## **Grupaj sanguin, detectie de anticorpi, păstrare**

Se determină grupa de sânge ABO și Rh D a pacientului.

1. Serul pacientului este testat pentru anticorpi antieritrocitari clinic semnificativi.
2. Proba de ser a pacientului este apoi înghețată și păstrată în laborator la -20°C, de obicei timp de 7 zile.
3. Dacă în această perioadă este nevoie de sânge, proba este dezghețată și folosită pentru efectuarea unui test urgent de compatibilitate.
4. Serviciul de transfuzie trebuie sa asigure livrarea rapida a sângelui compatibil in caz de nevoie.

Cu ajutorul acestei metode:

- Sângele poate fi eliberat in 15-30 de minute
- Se evită necesitatea de a păstra unități de sânge care au fost testate pentru compatibilitate, ca “asigurare” pentru un pacient care nu va avea nevoie de ele
- Se evită supraincercarea activitatii si risipa de sânge.

### **Preluarea produselor de sânge înainte de transfuzie**

O cauză obișnuită a reacțiilor transfuzionale o constituie transfuzarea unei unități incorecte de sânge, care era destinată unui alt pacient. Acest fapt este adesea consecința unor greșeli ce se petrec la preluarea unitatilor de sânge de la serviciul de transfuzie.

## **PRELUAREA PRODUSELOR DE SANGE DE LA SERVICIUL DE TRANSFUZIE**

1. Se vor aduce documentele de identificare a pacientului
2. Se vor verifica următoarele informații pe eticheta de compatibilitate atașată de unitatea de sânge, care trebuie să se potrivească perfect cu cele din documentele pacientului:
  - Numele și prenumele pacientului
  - Numărul foii de observație a pacientului
  - Numărul salonului, sala de operație sau clinica
  - Grupa de sânge ABO și RhD ale pacientului
3. Se completează informațiile necesare în registrul de preluare a sângelui.

## **Stocarea produselor de sange inainte de transfuzie**

---

**Toate frigiderele serviciului de transfuzie trebuie sa fie special concepute pentru stocarea de sânge.**

---

Odata ce au fost preluate din serviciul de transfuzie, administrarea de sânge total, eritrocite și plasma proaspata congelata care a fost dezghetata, trebuie sa inceapa in urmatoarele 30 de minute de la scoaterea acestora din frigider.

Daca transfuzie nu poate fi inceputa in aceasta perioada, produsele sanguine vor trebui stocate la o temperatura între +2°C și +6°C.

Temperatura din interiorul fiecarui frigider utilizat pentru stocarea de sânge trebuie monitorizată și înregistrată zilnic, pentru a se asigura că rămâne între +2°C și +6°C.

Dacă salonul sau sala de operație nu au un frigider corespunzător pentru stocarea de sânge, sângele nu trebuie eliberat din serviciul de transfuzie decât imediat înainte de transfuzie.

Toate unitățile de sânge neutilizate vor fi returnate serviciului de transfuzie, astfel încât returnarea și redistribuția acestora să fie înregistrată.

## **Eritrocite și sânge integral**

- Sângele integral și eritrocitele trebuie eliberate din centrul de transfuzie în cutii refrigerate, sau în ambalaje termoizolante care vor menține temperatura între +2°C și +6°C, dacă temperatura ambientală este peste +25°C, sau dacă există posibilitatea ca sângele să nu fie transfuzat imediat.
- Trebuie păstrate în frigiderul secției sau al sălii de operație la o temperatură între +2°C și +6°C, până în momentul transfuziei.
- Limita superioară de +6°C și este esențială pentru a reduce la minimum dezvoltarea oricărei contaminări bacteriene a unității de sânge.
- Limita inferioară de +2°C și este esențială pentru prevenirea hemolizei, care poate cauza probleme de sângerare fatală sau insuficiență renală.

---

**Eritrocitele și sângele integral trebuie să fie administrate într-un interval de 30 de minute de la scoaterea lor din frigider**

---

## **Concentrate plachetare**

- Concentratele de plachete vor fi eliberate din centrul de transfuzie în cutii refrigerate, sau în ambalaje izoterme care vor menține temperatura între +20°C și +24°C.

- Concentratele plachetare păstrate la o temperatură mai joasă pierd capacitatea de coagulare a sângelui. Nu trebuie să fie **niciodată** puse în frigider.
- Concentratele plachetare vor fi transfuzate cât de repede posibil.

## **Plasma proaspătă congelată și crioprecipitatul**

- Plasma proaspătă congelată trebuie păstrată la o temperatură de  $-25^{\circ}\text{C}$ , sau mai scăzută, până în momentul în care este dezghețată în vederea transfuzării.
- Se va dezgheța la serviciul de transfuzie în conformitate cu proceduri standardizate și va fi livrată într-un ambalaj izolator, în care temperatura este menținută între  $+2^{\circ}\text{C}$  și  $+6^{\circ}\text{C}$ .
- Plasma proaspătă congelată se va administra într-un interval de 30 de minute de la dezghețare.
- Dacă nu este folosită imediat, se poate păstra în frigider la o temperatură între  $+2^{\circ}\text{C}$  și  $+6^{\circ}\text{C}$  și poate fi transfuzată într-un interval de 24 de ore.
- Ca și în cazul sângelui integral sau al eritrocitelor, bacteriile pot prolifera în plasmă dacă aceasta este păstrată la temperatura camerei.
- Majoritatea factorilor de coagulare sunt stabili la temperaturile frigorifice, cu excepția factorilor V și VIII:
  - Dacă plasma nu se păstrează congelată la  $-25^{\circ}\text{C}$ , sau la o temperatură mai scăzută, factorul VIII scade rapid în primele 24 de ore. Plasma care conține cantități reduse de factor VIII nu poate fi folosită pentru tratamentul hemofiliei, deși poate fi utilizată pentru alte tulburări de coagulare.
  - Factorul V scade mai lent.

## Administrarea produselor de sânge

Fiecare spital trebuie să aibă un set scris de proceduri standard de operare pentru transfuzia produselor de sânge, în special cu privire la controlul final de identitate al pacientului, unitatea de sânge, eticheta de compatibilitate și documentația.

Serviciul de transfuzie trebuie să asigure documentatia aferenta fiecărei unități de sânge, care sa confirme:

- Numele și prenumele pacientului
- Grupa sanguină ABO și RhD a pacientului
- Numărul unic de cod al unității donate
- Grupa sanguina a fiecărei unități de sânge.

### Eticheta de compatibilitate

O etichetă de compatibilitate trebuie să fie bine atașată fiecărei unități de sânge, cu următoarele informații:

**Acest sânge este compatibil cu:**

Unitatea de sânge no.

Numele pacientului:

Numărul fișei pacientului sau data nasterii

Salonul în care este internat pacientul:

Grupa sanguină ABO și RhD a pacientului:

Data de expirare a valabilității unității de sânge:

Data la care s-a efectuat testul de compatibilitate:

**In cazul în care sângele nu este folosit, unitatea se va returna imediat la serviciul de transfuzie.**

## Verificarea unității de sânge

Punga cu sânge va fi examinată de fiecare dată pentru a detecta semnele de deteriorare:

- la livrarea în salon sau în sala de operații
- înainte de transfuzie, dacă nu este folosită imediat.

---

**Modificarea culorii eritrocitelor, sau semne de scurgere a conținutului pungii pot fi singurele indicații de contaminare bacteriană, contaminare care poate provoca reacții grave sau fatale, dacă sângele este transfuzat.**

---

Verificați:

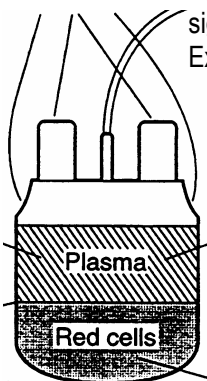
1. Orice semn de hemoliză în plasmă ce arată că sângele a fost contaminat, că a suferit un proces de congelare, sau că a fost expus la căldură.
2. Dacă se observă semne de hemoliză la linia de separare dintre eritrocite și plasmă.
3. Orice semn de contaminare, cum ar fi o modificare a culorii eritrocitelor – care capătă o nuanță mai închisă, aproape neagră, atunci când sunt contaminate bacterian.
4. Prezența cheagurilor sugerează că sângele nu a fost bine amestecat cu anticoagulantul în timpul recoltării, sau poate indica de asemenea o contaminare bacteriana datorata utilizarii de citrat, prin proliferare bacteriana.
5. Semne care indică fisurarea pungii și scurgerea conținutului sau semne care sugerează că punga a fost deja deschisă.

Există scurgeri ale conținutului?  
Ați strâns punga? Căutați prezența sângelui  
în aceste puncte

Tubul de recoltare are  
sigiliul termic intact?  
Există scurgeri?

Căutați semne de  
hemoliză în plasmă.  
Are plasma o culoare  
roz?

Căutați semne de  
hemoliză la limita de  
separare a plasmei de  
eritrocite



Examinați plasma pentru a  
identifica prezența unor  
cheaguri de dimensiuni  
mari

Examinați eritrocitele. Au  
culoare normală sau mai  
intensă?

---

**Nu transfuzati daca unitatea de sange nu are un aspect normal, daca este deteriorata, sau daca a stat (sau se poate sa fi stat) mai mult de 30 de minute afara din frigider. Informati imediat serviciul de transfuzie.**

---

## **Verificarea identității pacientului și a produsului înainte transfuziei**

Înainte de începerea transfuziei, este vital să se facă verificarea finală a identității pacientul, conform procedurii standard de operare din spital.

Verificarea finală a identității se va face **la patul pacientului**, imediat înainte de începerea administrării produsului de sânge. Verificarea se va face de două persoane, dintre care cel puțin una este medic sau nursingă autorizată.

## VERIFICAREA FINALA A IDENTITATII PACIENTULUI

1. Cereți pacientului să se identifice: nume, prenume, data nașterii și orice alte informații complementare

Dacă pacientul este inconștient, cereți unei rude sau altui membru al echipei să spună care este identitatea pacientului

2. Verificați identitatea și sexul pacientului prin confruntare cu:

- Brățara de identificare a pacientului
- Datele medicale ale pacientului

3. Verificați ca următoarele detalii din eticheta de compatibilitate atașată de unitatea de sânge se potrivesc exact cu datele din documentele pacientului și cu datele înscrise pe brățara de identificare:

- Numele și prenumele pacientului
- Numărul foi de observație
- Salonul pacientului sau sala de operație
- Grupa sanguină a pacientului.

4. Verificați să nu existe discrepanțe între grupul de sânge ABO și RhD marcat pe:

- Unitatea de sânge
- Eticheta de compatibilitate

5. Verificați să nu existe discrepanțe între numărul unic de donare înregistrat pe:

- Unitatea de sânge
- Eticheta de compatibilitate

6. Verificați ca data de valabilitate înregistrată pe unitatea de sânge să nu fie depășită



---

Verificarea finală la patul pacientului este ultima ocazie de a detecta o eroare de identificare și de a preveni efectuarea unei transfuzii potențial incompatibile, care ar putea fi fatală.

---

## Timpul limită pentru administrarea transfuziei

---

Odată ce produsele de sânge au fost scoase din condițiile corecte de stocare, există riscul proliferării bacteriene sau al pierderii de capacitate funcțională.

---

### LIMITE DE TIMP PENTRU TRANSFUZIE

	Inceperea transfuziei	Terminarea transfuziei
Sânge integral sau eritrocite	În 30 minute de la scoaterea din frigider	În maximum 4 ore (sau mai puțin, la temperatura ambianta ridicata)
Concentrate plachetare	Imediat	În 20 de minute
Plasmă proaspătă congelată si crioprecipitat	Cât de repede posibil	În 20 de minute

## Dispozitive de unică folosință pentru administrarea sângelui

Canulele pentru administrarea produselor de sânge:

- Trebuie să fie sterile si nu se re-utilizeaza **niciodată**.
- Este preferabil să se folosească canule din plastic flexibil, deoarece sunt mai sigure și nu lezează venele.
- Dublarea diametrului unei canule va determina o creștere a fluxului majorității fluidelor cu un factor de 16.

## **Sânge total, eritrocite, plasmă și crioprecipitat**

- Utilizati un set de administrare nou, steril, cu filtru integrat de 170-200 microni.
- Setul se va schimba la cel puțin 12 ore, în cazul administrării de componente sanguine.
- În perioade foarte calde setul se va schimba mai des, de obicei după fiecare patru unități de sânge, dacă acestea se administrează într-un interval de 12 ore.

## **Concentrate plachetare**

Se va folosi un set de transfuzie nou sau un set de transfuzie plachetara, amorsat cu ser fiziologic.

## **Pacienti pediatrici**

- Utilizati seturi pediatrice speciale, ori de câte ori este posibil, la pacientii pediatrici.
- Aceste seturi permit curgerea sângelui sau altui lichid infuzat, într-un container gradat încorporat în set.
- Permit controlul simplu și precis al volumului și ritmului de administrare.

## **Încălzirea sângelui**

Nu există date care să indice un beneficiu pentru pacienți obținut prin încălzirea sângelui, dacă administrarea se face lent.

La un ritm de administrare mai mare de 100 ml /minut, sângele rece poate fi un factor care contribuie la stopul cardiac. Dar este probabil mai importantă încălzirea pacientului decât încălzirea sângelui transfuzat.

Utilizarea sângelui incalzit este frecvent recomandată în:

- Transfuzii rapide cu volume mari de sânge:
  - la adulți: cu un ritm de perfuzie mai mare de 50 ml /kg /oră
  - la copii: cu un ritm de perfuzie mai mare de 15 ml /kg /oră,

- Exsanguinotransfuzii la nou-născuți
- Transfuzarea pacienților care au aglutinine la rece, semnificative clinic.

Toate sistemele de încălzire a sângelui trebuie să aibă un termometru vizibil și un sistem de alarmă sonoră și trebuie întreținute corect. Tipurile mai vechi de dispozitive de încălzire încetinesc ritmul de infuzare a lichidelor.

---

**Sângele nu se va încălzi niciodată în vase cu apă fierbinte, deoarece există riscul hemolizei eritrocitare, ce poate pune induce un risc vital.**

---

## **Substanțele farmaceutice și produsele de sânge**

1. Nu adaugați nici un fel de medicamente sau soluții perfuzabile produselor de sânge, cu excepția serului fiziologic (clorură de sodiu 0.9%).
2. În cazurile în care este nevoie să se administreze un alt fluid intravenos, în afară de ser fiziologic, concomitent cu produse sanguine, utilizați o altă cale de abord venos

## **Înregistrarea transfuziei**

Este important ca, înainte de administrarea produselor de sânge, să se menționeze în fișa pacientului motivul pentru care se efectuează transfuzia. Dacă ulterior pacientul are probleme care ar putea fi legate de transfuzia administrată, notele vor arăta cine și de ce a indicat transfuzia produsului. Aceste informații sunt utile și în cazul auditării practicii transfuzionale.

Notele înregistrate în fișa pacientului constituie cea mai bună protecție în cazul în care ulterior apar probleme medico-legale.

## **INREGISTRAREA TRANSFUZIEI**

În documentele pacientului vor fi înregistrate următoarele date:

1. Dacă pacientul și/ sau rudele acestuia au fost informați despre transfuzia propusă
2. Motivele transfuziei
3. Semnătura medicului care a prescris transfuzia
4. Verificarea pre-transfuzională a:
  - identității pacientului
  - unitatii de sânge
  - etichetei de compatibilitate
  - semnăturii persoanei care a efectuat verificarea înainte de transfuzie
5. Transfuzia:
  - tipul și volumul fiecărui component transfuzat
  - numărul unic al unității de sânge (pentru fiecare unitate transfuzată)
  - grupa sanguină a fiecărei unități transfuzate
  - ora la care s-a început transfuzia pentru fiecare unitate
  - semnătura persoanei care a administrat componentul sanguin
  - monitorizarea pacientului înainte, în timpul și după transfuzie
6. Orice reacții transfuzionale

## **Monitorizarea pacientului transfuzat**

Este esențial să se înregistreze observațiile de bază și să ne asigurăm că pacientul este monitorizat în timpul și după efectuarea transfuziei pentru a detecta orice efecte adverse cât mai repede cu putință, ceea ce va asigura

adoptarea de măsuri rapide și eficiente pentru salvarea vieții acestuia.

Înainte de a începe transfuzia este esențial:

- să fie încurajat pacientul de a anunța imediat un medic sau o nursă în cazul care apar reacții cum ar fi: frison, înroșirea tegumentelor, durere, dispnee, sau anxietate;
- să ne asigurăm că pacientul poate fi observat direct.

### **MONITORIZAREA PACIENTULUI TRANSFUZAT**

1. **Pentru fiecare unitate de sânge transfuzat** se va monitoriza pacientul:
  - Înainte de începerea transfuziei
  - La începerea transfuziei
  - La 15 minute după ce s-a început transfuzia
  - Cel puțin la fiecare oră în cursul transfuziei
  - La terminarea transfuziei
  - La intervale de câte 4 ore după terminarea transfuziei
2. În fiecare din aceste stadii se vor înregistra următoarele date în fișa pacientului:
  - Aspectul general al pacientului
  - Temperatura
  - Pulsul
  - Presiunea arterială
  - Ritmul respirator
  - Echilibrul lichidian:
    - aportul oral și intravenos de fluide
    - debitul urinar
3. Se vor înregistra următoarele date:
  - Ora la care s-a început transfuzia
  - Ora la care s-a terminat transfuzia
  - Volumul și tipul tuturor produselor transfuzate
  - Codul unic de donare al produselor transfuzate
  - Orice efecte adverse

---

**Reacțiile severe apar cel mai frecvent în primele 15 minute ale transfuziei. Toți pacienții, în special cei în stare de inconștiență, vor fi monitorizați pe parcursul acestei perioade și în primele 15 minute ale transfuziei fiecărei unități de produs.**

---

Transfuzia fiecărei unități de sânge sau produs sanguin trebuie să fie terminată în 4 ore de la puncția pungii. Dacă se depășește timpul de 4 ore, se întrerupe administrarea și restul unității este îndepărtat și distrus.

### **Reacții transfuzionale acute**

Dacă pacientul pare să prezinte o reacție adversă, opriți imediat transfuzia și asigurați asistența medicală de urgență. Înregistrați semnele vitale cu regularitate, până la monitorizarea pacientului de către medic.

În cazul unor reacții transfuzionale suspectate, nu aruncați unitatea de sânge și setul de perfuzie, ci returnați-le către serviciul de transfuzie pentru investigații.

Detaliile clinice și măsurile adoptate vor fi înregistrate în fișa pacientului.

**Note**

## Efectele adverse ale transfuziei

### Puncte cheie:

1. Toate reacțiile transfuzionale acute suspectate vor fi raportate imediat serviciului de transfuzie și medicului care răspunde pentru pacient. Se va solicita asistența colegilor cu experiență.
2. Reacții acute pot apare la 1-2% din totalul pacienților transfuzați. Recunoașterea și tratamentul precoce al simptomelor reacției pot salva viața pacientului. Odată ce s-au luat măsurile imediate este esențial să se evalueze atent și repetat starea clinică a pacientului și să se trateze problemele principale.
3. Cele mai obișnuite cauze ale reacțiilor transfuzionale hemolitice acute, care pot pune în pericol viața pacientului, sunt determinate de erori sau de ignorarea procedurilor corecte.
4. Contaminarea bacteriană a concentratelor eritrocitare sau plachetare este una din cauzele reacțiilor transfuzionale acute, care nu este identificată în toate cazurile.
5. Pacienții ce primesc transfuzii în mod regulat sunt în mod deosebit expuși la riscul reacțiilor acute febrile. Personalul experimentat poate recunoaște astfel de reacții, astfel încât transfuziile să nu fie amânate sau întrerupte fără să fie nevoie.
6. Infecțiile transmise prin transfuzie sunt cele mai grave complicații tardive ale transfuziei. Deoarece o reacție transfuzională tardivă se poate manifesta la zile, săptămâni sau luni după efectuarea transfuziei, este ușor de ignorat asocierea cu transfuzia. Este deci esențial să se înregistreze cu exactitate toate transfuziile în foile de



**observație ale pacienților și să se ia în considerare transfuzia atunci când se face un diagnostic diferențial.**

- 7. Administrarea unor volume mari de sânge și de fluide intravenoase poate să provoace complicații, cum ar fi deficiențe hemostatice sau tulburări metabolice.**

## Complicațiile acute ale transfuziei

Reacțiile transfuzionale acute apar în timpul sau la scurtă vreme (24 de ore) după transfuzie.

### Management inițial și investigare

Atunci când apare pentru prima dată o reacție acută, este dificil să se stabilească tipul și gradul de severitate al acesteia, deoarece semnele și simptomele pot să nu fie specifice de la început, sau să permită diagnosticul. Cu toate acestea, exceptând reacțiile alergice urticariene și reacțiile febrile ne-hemolitice, reacțiile acute pot fi fatale și necesită tratament de urgență.

---

**In cazul unui pacient inconștient sau anesteziat, apariția hipotensiunii și sângerarea ne-controlată pot fi singurele semne ale unei transfuzii incompatibile.**

**La un pacient conștient, care suferă o reacție transfuzională hemolitică gravă, simptomele și semnele pot apare la câteva minute după ce s-a administrat o cantitate de 5-10 ml de sânge. Observarea atentă a pacientului la începutul transfuziei fiecărei unitati este esențială.**

---

Dacă survine o reacție transfuzională acută, se va verifica în primul rând eticheta de pe unitatea de sânge și identitatea pacientului. Dacă există vre o discrepantă, se va opri imediat transfuzia și se va lua legătura cu serviciul de transfuzie.

Pentru a se elimina orice posibile erori de identificare in clinica sau in serviciul de transfuzie, opriti toate transfuziile din acelasi salon sau sala de operatie pâna ce se face o re-verificare atenta a acestora. Aditonal, solicitati serviciului de transfuzie sa opreasca eliberarea de sânge pentru alte transfuzii pâna la investigarea completa a cauzei reactiei si verificati daca mai exista pacienti transfuzati in acelasi salon sau sala de operatie, in acelasi interval de timp.

Semnele, simptomele, cauzele posibile si managementul imediat al celor trei mari categorii de reactii transfuzionale acute sunt prezentate in tabelele urmatoare.

De asemenea sunt rezumate: medicatia si dozele ce pot fi necesare pentru managementul acestor situatii.

## Ghid de recunoastere si management al reactiilor transfuzionale acute

<b>CATEGORIA 1: REACTII USOARE</b>		
<b>Semne</b>	<b>Simptome</b>	<b>Etiologie posibilă</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reacție cutanată localizată</li> <li>- urticarie</li> <li>- erupții</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prurit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hipersensibilitate (ușoară)</li> </ul>
<b>CATEGORIA 2: REACTII DE SEVERITATE MEDIE</b>		
<b>Semne</b>	<b>Simptome</b>	<b>Etiologie posibilă</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Congestia feței</li> <li>▪ Urticarie</li> <li>▪ Frisoane</li> <li>▪ Febră</li> <li>▪ Agitație</li> <li>▪ Tahicardie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anxietate</li> <li>▪ Prurit</li> <li>▪ Palpitații</li> <li>▪ Dispnee ușoară</li> <li>▪ Cefalee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hipersensibilitate (moderat-severă)</li> <li>▪ Reacții febrile nehemolitice</li> <li>- anticorpi anti-leucocitari sau anti-plachetari</li> <li>- anticorpi anti-proteine inclusiv anti-IgA</li> <li>▪ Posibilă contaminare cu pirogeni și/ sau bacterii</li> </ul>

## CATEGORIA 1: REACTII USOARE

### Managementul imediat

---

1. Se încetinește ritmul transfuziei.
2. Se administrează antihistaminice IM, de ex. clorfeniramină, 0,1 mg /kg sau echivalent.
3. Dacă nu apare o ameliorare clinică în 30 de minute, iar simptomele se agravează, cazul va fi tratat **ca o reacție de categoria 2**.

## CATEGORIA 2: REACTII MODERAT SEVERE

### Managementul imediat

---

1. Se oprește transfuzia. Se înlocuiește kitul de administrare și se menține o cale IV deschisă, perfuzată cu ser fiziologic
2. Se înștiințează imediat medicul curant și serviciul de transfuzie
3. Se trimite la serviciul de transfuzie unitatea de sânge, împreună cu setul de administrare, urină proaspăt recoltată și două probe noi de sânge (una pe cheag și alta pe anticoagulant), recoltate din vena de la brațul opus celui la care s-a administrat transfuzia, solicitând, alături de formularul corespunzător adresat serviciului de transfuzie pentru efectuarea de investigații
4. Se administrează antihistaminice pe cale IM (ex.clorfeniramină, 0.1 mg/kg sau echivalent ), precum și antipiretice oral sau rectal (ex: paracetamol 10 mg/kg: 500 mg – 1 g, la adult). Se va evita administrarea de aspirină la pacienții cu trombocitopenie
5. Se administrează IV corticosteroizi și bronho-dilatatoare dacă apar fenomene anafilactoide (bronhospasm, stridor)
6. Se recoltează urina din următoarele 24 de ore și se trimite la laborator pentru a pune în evidență eventualele semne de hemoliză
7. Dacă se observă o ameliorare clinică se pornește lent transfuzia cu o unitate nouă de sânge, monitorizând atent pacientul
8. Dacă nu survine o ameliorare clinică în 15 minute, iar simptomele se agravează, **se va trata cazul ca o reacție de categoria 3**

### CATEGORIA 3: REACTII SEVERE (PERICOL VITAL)

---

Semne	Simptome	Etiologie posibilă
▪ Frisoane	▪ Anxietate	▪ Hemoliză intravasculară ac
▪ Febră	▪ Durere toracică	▪ Contaminare bacteriana
▪ Agitație	▪ Durere la locul perfuziei	și șoc septic
▪ Hipotensiune (scaderea TA sistolice cu 20%)	▪ Insuficienta respiratorie	▪ Supraîncărcare lichidiană
▪ Tahicardie (creșterea AV cu 20%)	▪ Dureri lombare	▪ Anafilaxie
▪ Hemoglobinurie (urina rosie)	▪ Cefalee	▪ Leziuni pulmonare acute asociate transfuziei (TRALI)
▪ Sângerare inexplicabilă (CID)	▪ Dispnee	

---

#### Note:

1. Dacă survine o reacție transfuzională, verificați întâi eticheta unității de sange și identitatea pacientului. Dacă apar discrepante opriți transfuzia imediat și consultați-vă cu serviciul de transfuzie.
  2. Dacă pacientul este inconștient sau sub anestezie, hipotensiunea și sângerarea necontrolată pot fi singurele semne ale unei transfuzii incompatibile.
  3. La un pacient conștient cu reacție hemolitică severă, semnele și simptomele pot apărea foarte rapid – în timp de minute la infuzia a 5-10 ml de sange. Este esențial observarea atentă a primelor 15 minute de transfuzie a fiecărei unități.
-

### CATEGORIA 3: REACTII SEVERE (PERICOL VITAL)

#### Management imediat

1. Se oprește transfuzia. Se înlocuiește setul de administrare și se menține deschisă calea intravenoasă perfuzând ser fiziologic
2. Se perfuzează ser fiziologic (20-30 ml /kg corp) pentru a menține presiunea sistolică. In caz de hipotensiune se asteapta 5 minute si se ridică picioarele pacientului
3. Se menține permeabilitatea căilor respiratorii și se administrează oxigen pe masca
4. Se administrează adrenalină (ca sol.1:1000) 0.01mg/kg greutate corporala prin injectare intramusculară lentă
5. Se administrează corticosteroizi IV și bronho-dilatatoare, dacă apar semne de anafilaxie (bronho-spasm, stridor)
6. Se administrează diuretice, ex: furosemid, 1 mg/kg corp IV sau echivalent
7. Se înștiințează imediat medicul curant și serviciul de transfuzie
8. Se trimite unitatea de sânge la serviciul de transfuzie, împreună cu setul de administrare, urină recoltată imediat și două probe noi de sânge (una pe cheag și alta pe anticoagulant), recoltate din vena de la brațul opus celui în care s-a administrat transfuzia, solicitând, alaturi de formularul corespunzător, efectuarea de investigații
9. Se verifica macroscopic prezenta hemolizei intr-o proba de urina proaspat recoltata
10. Se incepe colectarea urinei din următoarele 24 de ore și înregistrarea echilibrului hidric: aport și pierderi. Se menține echilibrul hidric.
11. Se examinează locul de puncție si plagile pentru a vedea eventuala sângerare. Dacă există semne clinice sau de laborator de coagulare intravasculară diseminată se administrează plachete (5-6 unități) **și**, fie crioprecipitat (12 unități la adult) sau plasmă proaspătă congelată (3 unități la adult).

12. Se re-evaluează pacientul. Dacă se menține hipotensiunea se vor administra:
  - în continuare ser fiziologic 20-30 ml/kg corp, timp de 5 minute
  - substanțe inotrope, dacă sunt disponibile
13. Dacă debitul urinar scade, sau sunt semne de insuficiență renală acută (creșterea concentrației ionilor de potasiu, creșterea ureei, a creatininei):
  - se va menține balanta hidrica,
  - se administreaza furosemid
  - se consideră administrarea de dopamină – dacă există,
  - se solicită asistenta experta; pacientul poate necesita dializă renală
14. Dacă se suspectează bacteriemie (frisoane, febră, colaps vascular, în absența semnelor de hemoliză) se începe administrarea IV de antibiotice cu spectru larg.

TIP MEDICAMENT	EFECTE	EXEMPLE Denumire	Administrare Doze	OBSERVATII
Fluide de Inlocuire	Crește volumul sanguin	Ser fiziologic	Pacient hipotensiv: IV 20-30 ml/kg, 5 minute	Evitati solutiile coloidale
Antipiretice	Reduc febra și răspunsul inflamator	Paracetamol	Oral sau rectal: 10 mg/kg	Evitați produse ce contin aspirina la pacient trombopenic
Antihistaminice	Inhibă răspunsurile mediate de histamină	Clorfeniramina	IM sau IV 0.1 mg/kg	
Bronhodilatatoare	Inhibă bronhospasmul mediat imun	Adrenalină	0.01 mg/kg (sol.1:1000) injectare IM lentă	Doza poate fi repetata la fiecare 10 min funcție de TA si puls, pana la ameliorarea situatiei
		Salbutamol Aminofilină	Spray 5 mg/kg	
Substanțe inotrope	Cresc contracilitatea miocardului	Dopamina	Infuzie IV 1μg/ kg/ min	Doze mici produc vasodilatatie si amelioreaza perfuzia renală
		Dobutamina	Infuzie IV 1-10 μg / kg/ min	Doze peste 5 μg /kg pe minut produc vaso- constrictie si agraveaza insuficienta cardiaca
Diuretice	Inhibă reabsorbția lichidelor in bratul descendent al ansei Henle	Furosemid	Injectare IV lent 1 mg/kg	



## INVESTIGAREA REACTIILOR TRANSFUZIONALE ACUTE

1. Orice reacție transfuzională acută, cu excepția hipersensibilității ușoare (categoria 1) va fi raportată medicului curant și serviciului de transfuzie care a livrat sângele.  
Dacă bănuieți că pacientul are o reacție care îi pune viața în primejdie, solicitați imediat asistența anestezistului de serviciu, a echipei de urgență, sau a oricărei persoane disponibile și competente
2. În fișa pacientului se va înregistra:
  - Tipul de reacție transfuzională
  - Timpul care a trecut de la începerea transfuziei până la apariția reacției
  - Volumul, tipul și codurile de donare ale produselor sanguine transfuzate
3. Imediat după apariția reacției, se vor recolta următoarele probe care se vor trimite la laboratorul serviciului de transfuzie pentru investigații:
  - Probe de sânge imediat post-transfuzie (o probă pe cheag și una pe anticoagulant: EDTA /Sequestrene) din vena opusă locului unde s-a administrat transfuzia, pentru:
    - repetarea grupului sanguin ABO și RhD
    - repetarea detecției de anticorpi și a testelor de compatibilitate
    - număratoarea completă de celule sanguine
    - teste de coagulare
    - testul antiglobulinic direct
    - uree și creatinină
    - electroliți
  - Hemocultura – se va efectua într-un flacon special
  - Unitatea de sânge și setul care a servit la administrarea transfuziei, ce conțin resturi eritrocitare și rezidii plasmatiche din sângele transfuzat
  - Prima emisie de urină a pacientului, după reacția transfuzională
4. Se completează un formular special pentru reacții transfuzionale.
5. După investigarea inițială a reacției, se vor trimite la serviciul de transfuzie următoarele probe, pentru a fi examinate în laborator:
  - Probe de sânge (o probă pe cheag și una pe anticoagulant: EDTA/Sequestrene) recoltate din vena opusă locului unde s-a administrat transfuzia, la 12 și 24 de ore după începerea reacției
  - Proba de urină pe 24 de ore.
6. Se înregistrează rezultatele investigațiilor în fișa de observație a pacientului, pentru urmărirea

## Hemoliza intra-vasculară acută

1. Reacțiile de hemoliză intra-vasculară acută survin în cazurile în care se transfuzează pacientului sânge incompatibil. Dacă în plasma pacientului se găsesc anticorpi împotriva eritrocitelor transfuzate, se va produce hemoliza și distrugerea acestora din urmă.
2. Chiar și un volum redus (10-50 ml) de sânge incompatibil poate determina reacții grave; volumele mai mari cresc riscurile.
3. Cea mai obișnuită cauză a unei reacții hemolitice intra-vasculare este o transfuzie incompatibilă în sistemul ABO. Transfuzia sângelui incompatibil în sistemul ABO se datorează aproape totdeauna:
  - Erorilor din formularul de cerere de sânge
  - Recoltării de sânge de la un alt pacient în eprubete pre-etichetate
  - Erorilor de etichetare a eprubetei cu proba de sânge trimisa la serviciul de transfuzie
  - Verificării incorecte a identității pacientului și a unitatii de sânge atunci când se administrează transfuzia.
4. Anticorpii din plasma pacientului dirijați împotriva altor antigene de grup sanguin din sângele transfuzat, cum ar fi sistemele Kidd, Kell sau Duffy, pot și ei să provoace hemoliză intra-vasculară acută.
5. La pacientul conștient, semnele și simptomele apar de obicei în câteva minute de la începerea transfuziei, uneori după transfuzarea a mai puțin de 10 ml de sânge.
6. La pacientul inconștient sau anesteziat, singurele semne ale incompatibilității transfuziei pot fi hipotensiunea și sângerarea imposibil de controlat, datorate coagulării intravasculare diseminate.
7. Monitorizarea pacientului la începutul transfuziei **fiecarei** unitati de sânge este prin urmare esentiala.

## Prevenire

1. Etichetati corect probele de sânge recoltate de la pacient și completați corect formularele de cerere de sânge
2. Recoltați proba de sânge de la pacient în eprubeta corespunzătoare
3. Verificați întotdeauna unitatea de sânge și datele de identitate ale pacientului înainte de începerea transfuziei.

## Contaminarea bacteriană și șocul septic

1. Se estimează că până la 0.4% din unitățile de eritrocite și 1-2% concentrate plachetare sunt contaminate bacterian.
2. Sângele poate fi contaminat:
  - cu bacterii care provin de pe tegumentele donatorului, în timpul puncției venoase (de obicei stafilococi)
  - prin bacteriemie care există la donator în momentul donării (ex: Yersinia)
  - prin manipulare incorectă în timpul pregătirii componentelor sanguine
  - din cauza defectelor sau deteriorării pungii de plastic
  - ca urmare a dezghețării plasmei proaspete congelate sau a crioprecipitatului în baie de apă (adesea contaminată)
3. Unele bacterii contaminante, în special *Pseudomonas*, cresc la temperaturi cuprinse între +2°C și +6°C și supraviețuiesc sau se pot multiplica și în unitățile de eritrocite conservate la această temperatură. Riscul de contaminare bacteriană crește cu timpul în care unitatea este în afara frigiderului.
4. *Stafilococii* preferă temperaturi mai ridicate și pot prolifera în concentratele de plachete, de la +20°C la +24°C, limitând durata de păstrare a acestora.
5. Semnele contaminării bacteriene apar de obicei la scurt timp după începerea transfuziei, dar se pot manifesta și cu o întârziere de câteva ore.

6. O reacție severă este caracterizată de instalarea brutală a frisoanelor, hipertermiei și hipotensiunii.
7. Este necesară adoptarea urgentă de măsuri terapeutice de suport și administrarea intravenoasă a unor doze mari de antibiotice.

## **Supraîncărcarea cu lichide**

1. Supraîncărcarea cu lichide poate avea drept urmare insuficiență cardiacă și edem pulmonar.
2. Apare în cazurile în care:
  - se transfuzează volume prea mari de fluide,
  - dacă transfuzia se face prea repede,
  - dacă funcția renală nu este eficientă
3. Acest tip de accident riscă să se producă la pacienții cu:
  - anemie cronică gravă,
  - boli cardiovasculare de fond

## **Reacțiile anafilactice**

1. Sunt o complicație rară a transfuziilor de componente de sânge sau derivați plasmatici.
2. Riscul este mai mare dacă produsele se administrează rapid, dar mai ales la pacienții la care se folosește plasmă proaspătă congelată pentru schimb plasmatic.
3. Citokinele plasmatică pot fi una din cauzele bronho-constricției și vaso-constricției la unii pacienți.
4. Deficitul de IgA la primitor este o cauză rară de reacții anafilactice severe. Pot fi cauzate de orice produs sanguin, deoarece majoritatea conțin urme de IgA.
5. Survine la câteva minute de la începerea transfuziei și se caracterizează prin:
  - colaps cardiovascular

- insuficiență respiratorie,
- fără să fie însoțită de febră.

6. Reacțiile anafilactice pot fi fatale dacă nu se intervine rapid și agresiv.

## **Leziunile pulmonare acute asociate transfuziei (TRALI)**

1. Determinată de obicei de plasma donatorului care conține anticorpi împotriva leucocitelor primitorului.
2. Se instalează rapid insuficiență respiratorie acută într-un interval de 1-4 ore de la începerea transfuziei și la examenul radiologic apar opacități pulmonare.
3. Nu există terapie specifică. Este nevoie de tratament de suport respirator și general în unitatea de terapie intensivă.

## **Complicațiile tardive ale transfuziei**

### **Reacțiile hemolitice post-transfuzionale tardive**

#### **Semne și simptome**

1. Semnele apar la 5-10 zile după transfuzie:

- febră
- anemie
- icter
- uneori hemoglobinurie.

2. Reacții hemolitice post-transfuzionale tardive severe, însoțite de șoc, insuficiență renală și coagulare intravasculară diseminată, care să pună în pericol viața pacientului, sunt rare.

COMPLICATIE	PREZENTARE	TRATAMENT
Reacții hemolitice tardive	5-10 zile după transfuzie * febră, * anemie * icter	* De obicei nu se face tratament. * Dacă apar hipotensiune, oligurie se tratează ca hemoliza acută intravasulară
Purpura post-transfuzională	5-10 zile după transfuzie * tendință la sângerare * trombocitopenie	* Steroizi în doze mari * Imunoglobuline IV, doze mari * Schimb plasmatic
Boala grefă-contra-gazdă	10-12 zile după transfuzie * febră, * erupție și descumare * diaree * hepatita * pancitopenie	* De obicei fatală * Terapie de susținere * Nu are tratament specific
Supraîncărcare cu fier	Insuficiență cardiacă și hepatică la pacienții dependenți de transfuzii	* Prevenire cu chelatori de fier ex: desferrioxamină

## Management

1. În mod obișnuit nu este nevoie de tratament.
2. Dacă însă survine hipotensiune și insuficiență renală, cazul va fi tratat ca o hemoliză intravasulară acută.
3. Investigații:
  - se verifică din nou grupa sanguină a pacientului
  - testul antiglobulinic direct este de obicei pozitiv
  - bilirubina neconjugată este crescută.

## Prevenire

1. Cercetarea atenta în laborator a anticorpilor iregulari anti-eritrocitari în plasma pacientului pentru a se putea alege eritrocite compatibile cu respectivii anticorpi.
2. Unele reacții însă se datorează unor antigene rare (ex. anticorpi anti-Jka) care sunt foarte dificil de detectat înainte de transfuzie.

## Purpura post-transfuzională

1. Complicație rară, dar potențial fatală, a transfuziei de concentrate eritrocitare sau plachetare, determinată de anticorpi dirijați împotriva antigenelor specific plachetare la primitor.
2. Frecvent întâlnită la pacienți de sex feminin.

## Semne și simptome

- Semne de sângerare
- Trombocitopenie acută, severă, la 5-10 zile după transfuzie, cu valori ale trombocitelor sub  $100 \times 10^9/L$

## Management

Managementul purperei post-transfuzionale devine important din punct de vedere clinic atunci când trombocitele scad sub  $50 \times 10^9/L$ , cu pericolul unor sângerări oculte la valori mai mici de  $20 \times 10^9/L$ .

1. Se administrează doze mari de corticosteroizi
2. Se administrează doze mari de imunoglobulină IV, 2g /kg, sau 0.4g /kg timp de 5 zile
3. Schimb plasmatic
4. Se monitorizează numărul de trombocite ale pacientului: valori normale =  $150 \times 10^9/L$  –  $440 \times 10^9/L$ .
5. Este preferabil să se administreze concentrate de plachete ABO izogrup cu pacientul.
6. Dacă sunt disponibile, administrați concentrate plachetare negative pentru antigenele plachetare specifice împotriva cărora au fost identificați anticorpi la pacient.

7. Transfuzia de plachete incompatibile este, în general, ineficientă. Numărul de plachete revine la normal în mod obișnuit după 2-4 săptămâni.

### **Prevenire**

Este necesar avizul experților și se vor folosi numai concentrate plachetare compatibile cu anticorpii pacientului.

### **Boala grefă-contra-gazdă**

1. O complicație rară, potențial fatală, a transfuziei.
2. Boala apare la pacienți, cum sunt:
  - Primitorii imunodeficienți de transplanturi de măduvă,
  - Pacienți imunocompetenți care primesc transfuzii cu sânge de la o persoană cu care au în comun un antigen tisular compatibil (HLA), fiind vorba, de obicei, de rude de sânge.

### **Semne și simptome**

1. Apare în mod obișnuit la 10-12 zile de la transfuzie
2. Este caracterizată de:
  - febră
  - erupție cutanată cu descumare
  - diaree
  - hepatită
  - pancitopenie

### **Management**

Boala este de obicei fatală. Tratamentul este de susținere, nu există terapie specifică.

### **Prevenire**

Boala grefă-contra-gazdă poate fi prevenită prin iradierea cu radiații gama a componentelor celulare ale sângelui, pentru a se opri proliferarea limfocitelor transfuzate.



## **Supraîncărcarea cu fier**

Nu există mecanisme fiziologice care să elimine excesul de fier și din acest motiv pacienții care sunt dependenți de transfuzii acumulează în organism, după o perioadă îndelungată de timp, fierul excedentar, rezultând hemosideroză.

### **Semne și simptome**

Insuficiența funcțională organică, în special a inimii și ficatului, la pacienți dependenți de transfuzii.

### **Management și prevenire**

1. Se folosesc pe scară largă chelatori de fier, cum este desferrioxamina pentru a reduce la minimum acumularea de fier la acești pacienți.
2. Obiectivul este de a menține nivelul feritinei serice la < 2000 mg/litru

## **Complicațiile tardive ale transfuziei: infecții transmise prin transfuzie**

Prin transfuzie pot fi transmise următoarele infecții:

- HIV-1 și HIV-2
- HTLV-I și HTLV-II
- Hepatita virală de tip B și de tip C
- Sifilis (*Treponema pallidum*)
- Boala Chagas (*Trypanosoma cruzi*)
- Malarie
- Virusul citomegalic (CMV)
- Alte infecții rare transmisibile prin transfuzie, inclusiv: parvovirusul uman B19, bruceleza, virusul Epstein-Barr, toxoplasmoza, mononucleoza infecțioasă, boala Lyme.

Deoarece o reacție transfuzională întârziată poate apărea după zile, săptămâni, sau luni de la transfuzie, asocierea cu transfuzia poate fi ușor ignorată.

Este esențial să se înregistreze cu acuratețe toate transfuziile în dosarul medical al pacientului și să fie luate în considerare pentru diagnosticul diferențial.

## **Transfuzii masive sau cu volume mari de sânge**

Transfuzia masivă este definită ca înlocuirea unei pierderi de sânge echivalentă sau mai mare decât volumul sanguin total al pacientului, în mai puțin de 24 de ore

- 70 ml /kg la adult,
- 80-90 ml /kg la copil sau nou născut

La astfel de pacienți morbiditatea și mortalitatea sunt mari, nu din cauza volumelor de sânge transfuzat, ci din cauza traumatismelor inițiale, al leziunilor tisulare și organice, secundare hemoragiei și hipovolemiei.

---

**Cauza inițială, și consecințele unei hemoragii majore care determină complicațiile aferente, sunt la baza fenomenelor, mai curând decât transfuzia însăși.**

---

Cu toate acestea, administrarea unor volume mari de sânge și lichide de înlocuire poate, prin ea însăși, să dea naștere unui număr de complicații, după cum urmează.

### **Acidoza**

Dacă acidoza apare la un pacient care primește volume mari de sânge, aceasta se datorează probabil unui tratament inadecvat al hipovolemiei, decât efectelor transfuziei.

În condiții normale, organismul poate neutraliza sarcina acida transfuzională. Folosirea uzuală a bicarbonatului sau a altor alcalinizante, în funcție de numărul de unități transfuzate, nu este necesară.

## **Hiperpotasemia**

Conservarea sângelui are ca efect și o creștere moderată a concentrației potasiului extracelular, cu atât mai mare cu cât durata conservării se prelungește. Aceasta creștere este rareori semnificativă din punct de vedere clinic, cu excepția exsanguino-transfuziei practicate la nou-născut.

Se va folosi sângele cel mai proaspăt disponibil în serviciul de transfuzie, cu o durată de conservare mai mică de 7 zile.

## **Toxicitatea citratului și hipocalcemia**

Toxicitatea citratului este rareori o problemă, dar poate să apară în special când se transfuzează cantități mari de sânge integral.

Hipocalcemia, mai ales în asocieră cu hipotermia și acidoza, poate determina o reducere a debitului cardiac, bradicardie și alte tulburări ale ritmului inimii. În concentratele și în suspensiile de eritrocite se găsesc doar cantități foarte mici de citrat.

## **Depleția fibrinogenului și a factorilor de coagulare**

Plasma suferă o pierdere progresivă a factorilor de coagulare în cursul conservării, în special a Factorilor VIII și V atunci când conservarea nu se face la temperaturi de  $-25^{\circ}\text{C}$  sau mai joase.

Concentratele eritrocitare și unitățile deplasmate sunt lipsite de factori de coagulare, care se găsesc în componenta plasmatică.

Dilutia factorilor de coagulare și a plachetelor apare ca urmare a administrării unor volume mari de fluide de înlocuire.

Transfuziile masive sau cu volume mari pot avea deci ca efect și tulburări de coagulare.

## Management

1. Dacă se constată prelungirea timpului de protrombină, se va administra plasmă proaspătă congelată compatibilă în sistemul ABO, în doză de 15 ml/ kg greutate corporala.
2. În cazul în care APTT este și el prelungit, se recomandă utilizarea, în afară de plasmă proaspătă congelată, și a Factorului VIII/ fibrinogen concentrat. Dacă nici unul din aceste produse nu este disponibil se administrează 10-15 unități de crioprecipitat compatibil în sistemul ABO, care conține Factor VIII și fibrinogen.

## Depleția plachetara

Funcția plachetară se pierde rapid în cursul conservării sângelui și nu există, practic, nici o plachetă funcțională după 24 de ore.

## Management

1. Concentratele de plachete se vor administra numai atunci când:
  - Pacientul manifestă semne clinice de sângerare microvasculara, ex: sângerare din plăgi, mucoase, locuri de pătrundere a cateterelor, escoriații, denudări tegumentare
  - Numărul de plachete scade sub  $50 \times 10^9/L$ .
2. Se vor administra suficiente unități de concentrate plachetare pentru a opri sângerare micro-vasculară și pentru a menține numărul de trombocite la un nivel adecvat.
3. Se va lua în considerare administrarea de transfuzii de plachete în acele cazuri în care număratoarea scade sub  $20 \times 10^9/L$ ., chiar dacă nu sunt semne clinice de sângerare, deoarece exista riscul sângerărilor în țesuturi profunde, cum ar fi în creier.
4. Nu se recomandă utilizarea profilactica a concentratelor plachetare la pacienții care primesc transfuzii cu volume mari de sânge.

## **Coagularea intra-vasculară diseminată**

Coagularea intra-vasculară diseminată este activarea anormală a sistemelor de coagulare și de fibrinoliză care apare ca urmare a consumului de factori de coagulare și a plachetelor.

Coagularea intra-vasculară diseminată poate să se manifeste în cursul unei transfuzii masive de sânge, deși ea poate fi cauzată mai curând de motivele pentru care se face transfuzia, decât de transfuzia propriu-zisă:

- șoc hipovolemic,
- traumatisme,
- complicații obstetricale

### **Management**

Tratamentul va fi îndreptat spre corectarea cauzelor de bază și corectarea problemelor de coagulare pe măsură ce acestea se manifestă.

## **Hipotermia**

Administrarea rapidă a volumelor mari de sânge sau a lichidelor de înlocuire, direct din frigider poate avea ca rezultat o reducere semnificativă a temperaturii corpului.

### **Management**

Dacă există semne de hipotermie se vor lua măsuri atente în timpul transfuziilor unor volume mari de sânge sau fluide de înlocuire.

## **Micro-agregatele**

Leucocitele și plachetele se pot agrega în timpul conservării sângelui integral, dând naștere micro-agregatelor.

În timpul transfuziei, mai ales în cazul unei transfuzii masive, aceste micro-agregate pot să determine embolii pulmonare, prezența lor fiind implicată în apariția sindromului de insuficiență respiratorie a adultului (ARDS). Cu toate acestea, sindromul de insuficiență respiratorie care apare după transfuzie se datorează mai curând leziunilor tisulare consecutive șocului hipovolemic.

## Management

1. Există filtre care permit îndepărtarea micro-agregatelor, dar studiile efectuate nu au confirmat că utilizarea acestora împiedică apariția sindromului.
2. Riscurile sunt diminuate de utilizarea concentratelor de eritrocite din care s-a îndepărtat stratul buffy-coat.

**Note**

## Decizii clinice cu privire la transfuzie

### Puncte cheie:

1. Folosită corect, transfuzia poate salva viața pacienților. Folosirea ei în mod necorespunzător poate pune în pericol viața.
2. Decizia de a transfuza sânge sau produse de sânge trebuie să se bazeze totdeauna pe o evaluare atentă a indicațiilor clinice și de laborator, pe faptul că transfuzia este necesară pentru salvarea vieții pacientului sau pentru a preveni o morbiditate semnificativă.
3. Transfuzia reprezintă doar unul din elementele managementului pacientului.
4. Decizia de a prescrie transfuzia trebuie să se bazeze totdeauna pe ghidurile naționale privitoare la folosirea clinică a sângelui, luând în considerare nevoile individuale ale pacientului.

Cu toate acestea, responsabilitatea finală a deciziei de a efectua transfuzia revine clinicianului.



## Evaluarea nevoii de transfuzie

Decizia de a transfuza sânge sau produse de sânge trebuie să se bazeze pe o evaluare atentă a indicațiilor clinice și de laborator, pe faptul că transfuzia este necesară pentru a salva viața pacientului, sau pentru prevenirea unei morbidități semnificative.

Transfuzia este doar unul din elementele tratamentului pacientului. Mai jos sunt prezentați sumar factorii principali care vor determina dacă transfuzia poate fi necesară, alături de tratamentul de suport și de tratamentul condiției patologice de fond.

### FACTORI CARE DETERMINA NEVOIA DE TRANSFUZIE

#### Pierderea de sânge

- Sângerare externă
- Sângerare internă – ne-traumatică:
  - ulcer peptic,
  - varice,
  - sarcină ectopică,
  - hemoragie antepartum,
  - ruptură uterină
- Sângerare internă – traumatică:
  - toracică,
  - splenică,
  - pelviană
  - femurală
- Distrugere de eritrocite: ex: malarie, sepsis, HIV

#### Hemoliză: ex

- malarie
- infecții
- coagularea intra-vasculară diseminată

### **Tulburări cardio-respiratorii și de oxigenare tisulară**

- Frecvența pulsului
- Presiunea sanguină
- Ritmul respirator
- Umplerea capilară
- Pulsul periferic
- Temperatura extremităților
- Dispnee
- Insuficiență cardiacă
- Angină
- Starea de conștiență
- Debitul urinar

---

### **Evaluarea anemiei**

#### ***Clinic***

- Aspectul limbii
- Aspectul palmelor
- Aspectul ochilor
- Aspectul unghiilor

---

#### ***Laborator***

Hemoglobina sau hematocritul

---

### **Toleranța pacientului la anemie și / sau la pierderea de sânge**

- Vârsta
- Alte condiții clinice:
  - toxemie pre-eclampsică,
  - insuficiență renală,
  - boli cardio-respiratorii,
  - boli pulmonare cronice,
  - infecții acute,
  - diabet,
  - tratament cu beta-blocante

---

### **Estimarea nevoii de sânge**

- Este de așteptat o intervenție chirurgicală sau o procedură de anestezie?
- Sângerarea continuă, s-a oprit, există riscul reapariției sângerării?
- Hemoliza continuă?

Decizia de a prescrie transfuzia trebuie să se bazeze totdeauna pe recomandările naționale privitoare la folosirea clinică a sângelui, luând în considerare nevoile individuale ale pacientului. De asemenea, decizia trebuie să se sprijine pe cunoașterea modelelor locale de patologie, de resursele disponibile pentru managementul pacienților și de siguranța și disponibilitatea sângelui și a fluidelor de înlocuire cu administrare intravenoasă. Responsabilitatea finală a deciziei de a efectua transfuzia revine clinicianului.

### **PRESCRIEREA TRANSFUZIEI: LISTA PENTRU CLINICIENI**

Înainte de a prescrie sânge sau produse de sânge pentru un pacient, puneți-vă următoarele întrebări:

1. Care este ameliorarea stării clinice a pacientului pe care doresc să o realizez?
2. Poate fi redusă la minimum pierderea de sânge în vederea reducerii nevoii de transfuzie?
3. Există alte tratamente pe care ar trebui să le administrez înainte de a decide folosirea transfuziei, cum ar fi lichide de înlocuire intravenoase, si oxigen?
4. Care sunt indicațiile clinice și de laborator specifice pentru a transfuza pacientul respectiv?
5. Care sunt riscurile de a transmite HIV, sifilis, hepatită sau alți agenți infecțioși prin produsele de sânge disponibile pentru acest pacient?
6. Beneficiile transfuziei sunt mai mari decât riscurile la care ar fi expus pacientul?
7. Care sunt opțiunile dacă nu se poate obține sânge la timp?
8. Pacientul va putea fi monitorizat de o persoană pregătită profesional, care să poată reacționa imediat dacă survin reacții transfuzionale acute?
9. Au fost înregistrate decizia de a transfuza și motivele transfuziei în fișa pacientului și în cererea de sânge?

În final, dacă aveți îndoieli, puneți-vă următoarea întrebare:

Dacă acest sânge ar fi destinat pentru mine sau pentru copilul meu, aș fi dispus să accept transfuzia în aceste condiții?

## Note

## Medicină Generală

### Puncte cheie:

1. Prevenirea și tratamentul anemiei reprezintă una dintre cele mai importante căi de a evita transfuzia.
2. Transfuzia este rareori necesară în anemia cronică, dar prezenta anemiei cronice face să crească nevoia de transfuzie atunci când pacientul pierde brusc sânge prin hemoragie sau hemoliză, sau în timpul sarcinii și nașterii.
3. Cauza cea mai frecventă a anemiei cronice este deficitul de fier dar anemia, la un pacient dat, poate avea mai multe cauze: deficit nutrițional, malarie, HIV, infestare parazitară, tulburări ale hemoglobinei sau boli maligne.
4. Principiile de tratament ale anemiei sunt:
  - Tratamentul cauzei de fond a anemiei
  - Optimizarea componentelor sistemului de administrare de oxigen pentru a ameliora oxigenarea tisulară
  - Transfuzati doar dacă anemia este destul de severă pentru a reduce aportul de oxigen, devenind inadecvat necesităților pacientului.
5. În cazul suspiciunii de malarie se va trata anemia ca o urgență. Instituirea promptă a tratamentului poate salva viața pacientului.
6. În cazurile de talasemie majoră beta se va menține nivelul hemoglobinei la valori de 10 - 12 g % prin administrarea de transfuzii cu volum mic de 2-3 ori pe săptămână, doar dacă sângele

disponibil indeplinește condițiile de securitate. Se vor lua precauții speciale pentru evitarea infecțiilor și a supra-încărcării cu fier.

7. În cazurile de coagulare intravasculară diseminată este esențial să se aplice un tratament rapid (sau să se îndepărteze cauza), împreună cu tratamentul de suport. Transfuzia poate fi necesară până când se poate trata cauza tulburării.

## Sângele, oxigenul și circulația

Pentru a se asigura o aprovizionare constantă cu oxigen a țesuturilor și organelor din corp, trebuie să aibă loc patru etape importante.

1. Transferul oxigenului de la plămâni în plasma sanguină.
2. Fixarea oxigenului de către molecula de hemoglobină din eritrocite.
3. Transportul oxigenului la țesuturi prin intermediul circulației.
4. Eliberarea oxigenului din sânge către țesuturi în vederea utilizării.

Capacitatea de transport a oxigenului către țesuturi depinde de:

- concentrația de hemoglobină
- gradul de saturare cu oxigen al hemoglobinei
- debitul cardiac

### Valorile normale ale hemoglobinei

Valorile normale ale hemoglobinei reprezintă o distribuție a concentrațiilor hemoglobinei constatată la indivizi sănătoși.

Reprezintă:

- Un indicator al stării de sănătate
- Un indicator standard universal, variind numai în funcție de vârstă, gen, sarcină sau altitudine.

## Criterii de anemie bazate pe valorile normale ale hemoglobinei (niv. mării)

Vârstă/sex	Valori normale Hb	Anemie dacă Hb este sub: (g/ dl)
Naștere (la termen)	13.5-18.5	13.5 (Hct 34%)
Copii 2-6 luni	9.5-13.5	9.5 (Hct 28%)
Copii 6 luni - 2 ani		
Copii 2 - 6 ani	11.0-14.0	11.0 (Hct 33%)
Copii 6 – 12 ani	11.5-15.5	11.5 (Hct 34%)
Bărbați adulți	13.0-17.0	13.0 (Hct 39%)
Femei adulte	12.0-15.0	12.0 (Hct 36%)
Femei adulte – însărcinate		
Trimestrul I: 0 – 12 sapt.	11.0-14.0	11.0 (Hct 33%)
Trimestrul II: 13 – 28 sapt	10.5-14.0	10.5 (Hct 31%)
Trimestrul III: 29 sapt-termen	11.0-14.0	11.0 (Hct 33%)

Valorile hemoglobinei definesc anemia. Sunt frecvent utilizate ca referinta pentru investigatii si tratament, dar **nu** reprezinta indicatii pentru transfuzie.

Concentratia hemoglobinei este afectata de:

- Cantitatea de hemoglobina circulanta
- Volumul sanguin

## Anemia

Ritmul de dezvoltare al anemiei este, de obicei, factorul care determină severitatea simptomelor.

**Anemia moderată** poate să nu determine simptome, mai ales dacă se instalează în cadrul unui proces cronic. Cu toate acestea, o astfel de anemie reduce capacitatea pacientului de adaptare la situații acute, cum ar fi infecția, hemoragia sau nașterea.



**Anemia gravă**, fie că este acută sau cronică, este un factor important în reducerea alimentării cu oxigen a țesuturilor pacientului, până la un nivel critic. În astfel de situații este nevoie de un tratament urgent și se va lua în considerare nevoia administrării transfuziei.

## **Anemia cronică**

### **Cauze**

În sangerările cronice se pierd cantități mici de sânge din circulație pe o perioadă lungă de timp și se menține normovolemia.

### **Efecte**

Pierderile cronice de sânge duc la anemie cu deficit de fier, care reduce capacitatea de oxigenare a sângelui.

---

**↓Hemoglobina X ↑Saturare X ↑Debit cardiac = ↓Aport de oxigen la nivel tisular**

---

### **Mecanisme compensatorii**

- Creșterea debitului cardiac
- Curba disociației de oxigen a hemoglobinei arată creșterea eliberării de oxigen
- Reducerea vâscozității sanguine: crește fluxul
- Retenția hidrică

### **CAUZELE ANEMIEI**

#### **Pierderi crescute de eritrocite**

- Pierdere acută de sânge: hemoragie prin traumatism sau proceduri chirurgicale, hemoragie obstetricală
- Pierdere cronică de sânge, de obicei prin tubul digestiv, aparatul urinar sau organele genitale, infestare cu paraziți, boli maligne, tulburări inflamatorii, menoragie

### **Scăderea producției de globule roșii normale**

- Tulburări de nutriție: fier, vitamina B12, folat, malnutriție, malabsorbție
- Infecții virale: HIV
- Insuficiență medulară: anemie aplastică, infiltrare malignă a măduvei osoase, leucemie
- Scăderea producției de eritropoietină: insuficiență renală cronică
- Boli cronice
- Intoxicatii cu plumb

### **Creșterea distrucției eritrocitare (hemoliză)**

- Infecții: bacteriene, virale, parazitare
- Medicamente: ex. dapsona
- Tulburări autoimune: boală hemolitică cu anticorpi la cald și la rece
- Tulburări ereditare: siclemie, talasemie, deficit de G6PD, sferocitoză
- Boala hemolitică a noului-născut
- Alte tulburări: coagulare diseminată intravasculară, sindrom hemolitic uremic, purpură trombotică trombocitopenică

### **Creșterea nevoilor fiziologice de eritrocite și fier**

- Sarcină
- Lactație

## **Semne clinice**

Anemia cronică poate determina puține simptome sau semne clinice, până în momentul în care se atinge un nivel foarte scăzut al hemoglobinei. Cu toate acestea, semnele clinice ale anemiei se pot manifesta și în stadii mai precoce în cazul în care:

- există o capacitate limitată de răspuns compensator, ex: coexistă o afecțiune cardio-vasculară sau respiratorie;
- apare o nevoie crescută de oxigen, ex: infecție, durere, febră sau efort;
- se produce o reducere suplimentară a aportului de oxigen, ex: pierdere de sânge sau pneumonie.

## **Anemia acută**

### **Cauze**

Pierderi acute de sânge: hemoragii prin:

- Traumatisme
- Chirurgie
- Obstetrica

### **Efecte**

- Scaderea volumului sanguin (hipovolemie)
- Scaderea hemoglobinei totale din circulație

Ducând la:

- Scaderea transportului de oxigen
- Scaderea depozitului de oxigen
- Scaderea eliberării de oxigen

---

**↓Hemoglobina X ↓Saturare X ↓Debit cardiac = ↓↓Aport de oxigen la nivel tisular**

---

### **Mecanisme compensatorii**

- Restabilirea volumului plasmatic
- Restabilirea debitului cardiac
- Compensare circulatorie
- Stimularea ventilatiei
- Schimbarea curbei de disociere a oxigenului
- Schimbari hormonale
- Sinteza de proteine plasmatic

### **Aspecte clinice**

Aspectele clinice ale hemoragiei sunt determinate de:

- volumul și viteza pierderii de sânge
- capacitatea compensatorie a pacientului

---

## Hemoragia majoră

---

- Sete
  - Tahicardie
  - Hipotensiune
  - Puls slab
  - Tegumente reci, palide și umede
  - Frecvență respiratorie crescută
  - Debit urinar redus
  - Agitație sau confuzie
- 

**Nota:** Unii pacienti pot suferi pierderi de sange substantiale inainte de aparitia semnelor clinice tipice.

---

### ISTORIC

#### Simptome ne-specifice de anemie

- Oboseală, lipsă de energie
- Amețeală
- Dispnee
- Umflarea gleznelor
- Cefalee
- Agravarea unor simptome preexistente ex: angina

#### Istoric și simptome legate de cauza de fond

- Deficit nutrițional
- Istoric de tratament medicamentos
- Circumstanțe economice
- Istoric familial, origine etnică, loc de reședință (hemoglobinopatie)
- Risc major de expunere la infecția HIV
- Febră, transpirații nocturne
- Istoric de malarie (loc de reședință, călătorii în regiuni endemice)
- Probleme obstetricale sau ginecologice (menoragie, alte sângerări vaginale, tip contraceptiv)
- Sângerări din tractul urinar
- Gingivoragii, epistaxis, purpură (insuficiență medulară)
- Tulburări gastrointestinale: melenă hemoragie digestivă superioară, diaree, pierdere în greutate, indigestie

## EXAMEN FIZIC

### Semne de anemie și decompensare clinică

- Mucoase palide
- Respirație rapidă
- Tahicardie
- Presiune jugulară crescută
- Murmur cardiac
- Edeme ale gleznelor
- Hipotensiune posturală
- Status mental alterat

### Semne ale tulburărilor de fond

- Pierdere în greutate sau sub-ponderal în raport cu vârsta și înălțimea
- Stomatită, koilonichie (deficit de fier)
- Icter (hemoliză)
- Purpură și echimoze (insuficiență medulară, dezordini plachetare)
- Ganglioni măriți, hepato-splenomegalie (infecții, boală limfoproliferativă, HIV/SIDA)
- Ulcere gambiere (siclemie)
- Deformări osoase (talasemie)
- Semne neurologice - deficit de vit. B12

## Evaluare clinica

Evaluarea clinica trebuie sa determine tipul de anemie, severitatea si cauzele probabile. Un pacient poate avea mai multe cauze de anemie, cum ar fi: deficit nutritional, HIV, malarie, infectii parazitare.

## Investigații de laborator

Odată ce s-a stabilit diagnosticul clinic de anemie, se va efectua o numărătoare completă a celulelor sanguine, se va examina un frotiu din sângele periferic și se vor măsura indicii eritrocitari.

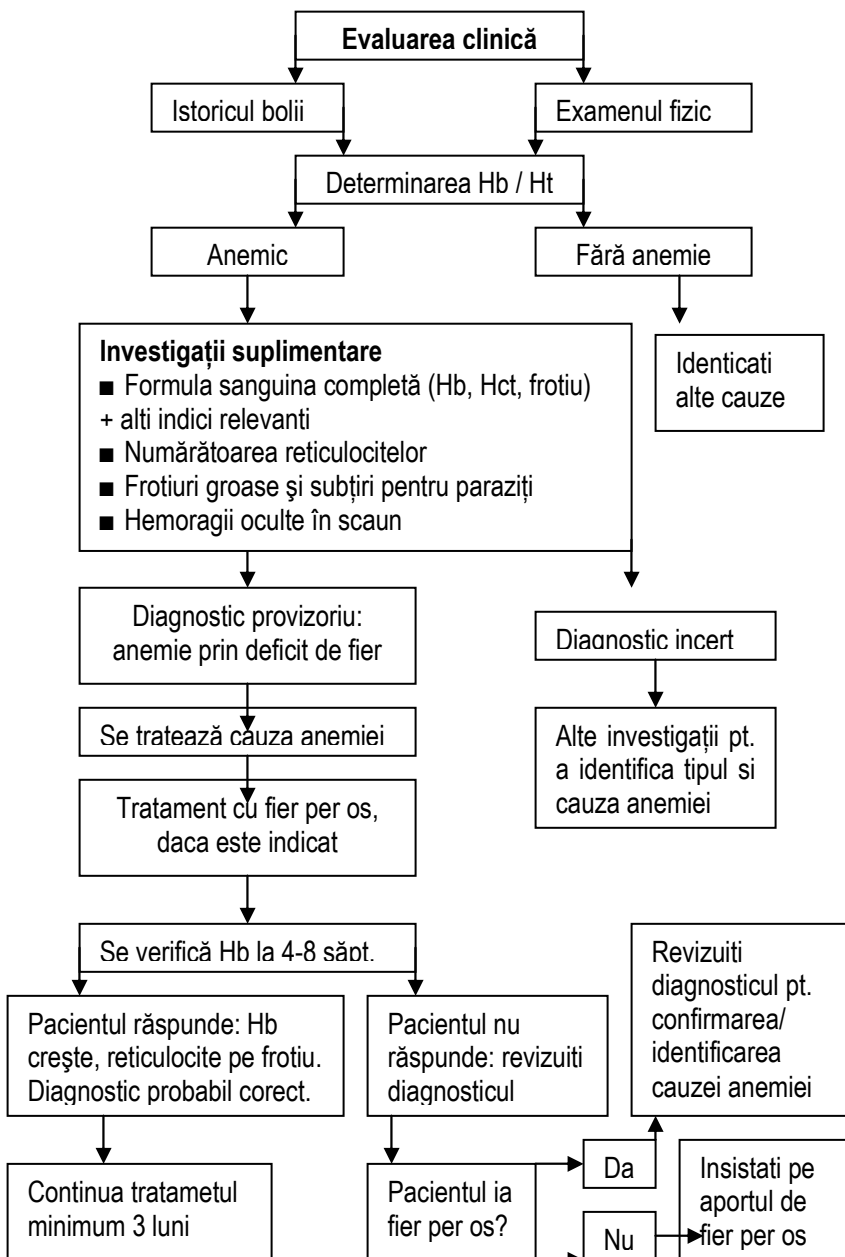
- Ar putea fi necesare investigații ulterioare pentru a diferenția deficitul de fier și de foliați de alte situații în care se pot observa caracteristici similare, cum este beta-talasemia.
- Poate fi necesar și un triaj pentru evidențierea deficitului de glucozo-6-fosfat dehidrogenază (G-6-PD) sau hemoglobine anormale.
- Constatările rezultate din examenul fizic, examenul frotiului de sânge, un test de ciclizare și electroforeza hemoglobinei vor pune în evidență majoritatea tipurilor de hemoglobinopatie moștenită.

- Prezența reticulocitelor (eritrocite imature) pe frotiul de sânge arată că are loc o producție rapidă de eritrocite.
- Absența reticulocitelor la un pacient cu anemie trebuie să determine o investigație a măduvei osoase pentru evidențierea unor eventuale disfuncții provocate de infiltrate, infecție, insuficiență primară, sau deficit de factori de sinteză.

## **Management**

Tratamentul anemiei variază în funcție de cauză, ritmul dezvoltării și grad de compensare al anemiei. Aceasta presupune o evaluare detaliată a fiecărui pacient. Cu toate acestea, principiile de tratament pentru toate formele de anemie sunt:

1. Se tratează cauza de fond care produce anemia și se evaluează răspunsul la tratament.
2. Dacă pacientul are o oxigenare insuficientă a țesuturilor se vor optimiza componentele sistemului de livrare a oxigenului, pentru a îmbunătăți aportul de oxigen la nivel tisular.
3. Transfuzati doar dacă anemia este destul de severă pentru a reduce aportul de oxigen, devenind inadecvat pentru nevoile pacientului:
  - Transfuzia în anemia megaloblastică poate fi periculoasă, deoarece o funcționalitate miocardică scăzută poate duce la insuficiența cardiacă.
  - Restricționați transfuziile pentru hemoliză imună doar la pacienții cu anemie cu risc vital: anticorpii din serul pacientului pot hemoliza eritrocitele transfuzate și transfuzia poate agrava distrucția propriilor hematii ale pacientului.



<b>FROTIU DE SANGE</b>	<b>INDICI ERITROCITARI</b>	<b>CAUZE</b>
Microcitoză, hipocromie, eritrocite anormale	MCV, MCH, MCHC scăzute	<b>Dobândite</b> ■ deficit de fier ■ anemie sideroblastică ■ anemia din boli cronice <b>Congenitale</b> ■ talasemie ■ anemie sideroblastică
Macrocitoză, normocromie	MCV crescut	<i>In prezența măduvei cu megaloblastoză</i> ■ deficit de vitamina B12 sau de acid folic <i>In prezența măduvei cu normoblastoză</i> ■ exces de alcool ■ mielodisplazie
Macrocitoză, policromazie	MCV crescut	Anemie hemolitică
Normocitoză, normocromie	MCV, MCH, MCHC normale	■ Afecțiuni cronice - infecții - boli maligne - tulburări autoimune ■ Insuficiență renală ■ Hipotiroidism ■ Insuficiență hipofizară ■ Anemie aplastică ■ Aplazie eritrocitară ■ Infiltrare medulară
Leuco- eritroblastoză	Indicii pot fi anormali din cauza formelor tinere de eritrocite și leucocite	■ Mielodisplazie ■ Leucemie ■ Neoplasm metastazat ■ Mielofibroză ■ Infecții grave
<b>Notă:</b> MCV este fiabil doar dacă este calculat cu un numarator electronic de celule sanguine, bine calibrat		



## TRATAMENTUL ANEMIEI CRONICE

1. Se exclude posibilitatea unei hemoglobinopatii.
2. Se corectează toate cauzele identificate de pierdere a sângelui
  - Se tratează infestarea helmintică
  - Se tratează toate sângerările locale
  - Dacă este posibil, se va opri tratamentul anticoagulant
  - Se întrerupe administrarea medicamentelor iritante pentru mucoasa gastrică (aspirină, preparatele antiinflamatorii nesteroidiene)
  - Se întrerupe administrarea de medicamente anti-plachetare
3. Se administrează fier pe cale bucală sub formă de sulfat feros, 200 mg de 3 ori pe zi la adult, sulfat feros 15 mg/ kg/ zi la copil. Se continuă tratamentul timp de trei luni, sau timp de o lună după ce valorile hemoglobinei au revenit la normal. Nivelul hemoglobinei trebuie să crească cu 2g/dl în circa 3 săptămâni. Dacă acest lucru nu se întâmplă se vor revizui diagnosticul și tratamentul.
4. Se corectează deficitul vitaminic identificat prin administrarea pe cale bucală de acid folic (5 mg pe zi) și vitamină B12 (hidroxicobalamină) injectabil.
5. În cazul în care există deficit de fier asociat cu deficit de acid folic se vor folosi preparate combinate. Alte preparate multi-componente nu au avantaje suplimentare și sunt costisitoare.
6. Se tratează malariala cu preparate anti-malarice eficiente, luând în considerare rezistența la anti-malarice a speciilor locale. Se administrează tratament anti-malaric profilactic doar în cazul în care există indicații specifice.
7. Dacă sunt semne de hemoliză se revizuieste tratamentul medicamentos și se întrerupe administrarea medicamentelor care ar putea cauza hemoliza, dacă acest lucru este posibil.
8. Se verifică dacă pacientul este sub tratament medulo-supresiv și se întrerupe, dacă este posibil.

## **Anemia grava (decompensata)**

Un adult cu anemie bine compensata poate avea putine semne sau simptome, sau deloc.

### **Cauze de decompensare**

1. Boli cardiace sau pulmonare care limitează răspunsul compensator
2. Creșterea nevoii de oxigen
  - infecții,
  - durere,
  - febră,
  - efort
3. Reducerea acută a alimentării cu oxigen
  - hemorație acuta/ hemoliza,
  - pneumonie

### **Semne de decompensare acuta**

Pacientul decompensat sever prezinta semne clinice de hipoxie tisulara, in ciuda masurilor de suport si a tratamentului cauzei de fond a anemiei:

- Schimbarea statusului mental
- Scaderea pulsului periferic
- Insuficienta cardiaca congestiva
- Hepatomegalie
- Perfuzie capilara slaba (timp de umplere capilara peste 2 secunde)

Un pacient care prezinta aceste semne clinice necesita tratament urgent deoarece exista un mare risc de deces prin capacitatea insuficienta de transport de oxigen.

Semnele clinice de hipoxie cu anemie severa pot fi similare cu cele din alte cauze de insuficienta respiratorie, cum ar fi infectii acute sau atacul de astm. Aceste alte cauze, daca sunt prezente, trebuie identificate si tratate inainte de decizia transfuzionala.

### **TRATAMENTUL ANEMIEI SEVERE (DECOMPENSATE)**

1. Tratamentul agresiv al infecțiilor bacteriene pulmonare
2. Administrare de oxigen pe mască
3. Se corectează echilibrul lichidian. Dacă se administrează fluide intravenoase, atenție la producerea insuficienței cardiace
4. Se ia o decizie privind nevoia unei transfuzii de eritrocite
5. Se folosesc de preferință eritrocite, mai curând decât sânge integral, pentru a se reduce la minimum efectul oncotic și volumul de fluid transfuzat

**Transfuzia de sânge va fi considerată doar în cazurile în care anemia este pe punctul de a reduce, sau a redus deja, alimentarea cu oxigen la un nivel care nu mai este adecvat nevoilor pacientului.**

### **TRANSFUZIA IN ANEMIA SEVERA (DECOMPENSATA)**

1. Nu se va transfuza o cantitate mai mare decât este nevoie. Dacă o unitate de eritrocite este suficientă pentru corectarea simptomelor, nu se vor administra două unități. Retineti că:
  - obiectivul este de a asigura pacientului suficientă hemoglobină pentru a diminua hipoxia
  - doza trebuie să corespundă taliei pacientului și volumului sanguin
  - conținutul în hemoglobină al unei unități de sânge de 450 ml poate să varieze între 45 și 75 g
2. Pacienții cu anemie gravă pot să evolueze spre insuficiență cardiacă după administrarea de sânge sau de alte fluide. Dacă transfuzia este necesară se va administra o unitate de sânge, preferabil sub formă de concentrat eritrocitar, într-un interval de 2-4 ore și un diuretic cu acțiune rapidă (ex. furosemid, 40 mg, IM).
3. Re-evaluati pacientul, iar dacă simptomele de anemie severă persistă, administrați încă 1-2 unități.
4. Nu este nevoie să se restabilească un nivel normal al hemoglobinei. Creșterea concentrației hemoglobinei este suficientă pentru a ameliora starea clinică.

## Malaria

**Diagnosticul si tratamentul malariei si al complicatiilor asociate constituie o problema de mare urgenta, deoarece decesul poate surveni in 48 de ore la indivizi ne-imunizati.**

Malaria se prezintă sub forma unei boli acute febrile ne-specifice și nu poate fi diferențiată din punct de vedere clinic de multe alte boli care produc febră.

Diagnosticul diferențial trebuie să ia în considerație și alte infecții și cauze care determină febră.

- Manifestările clinice ale malariei pot fi modificate prin imunitatea parțială dobândită prin infecții anterioare, sau prin administrarea de doze sub-curative de preparate antimalarice.
- Deoarece febra este adesea neregulată sau intermitentă, un istoric al febrei din ultimele 48 de ore este important.
- Malaria este mai gravă în cursul sarcinii și periculoasă pentru mamă și făt. Femeile însărcinate, parțial imunizate, mai ales primipare, sunt și ele susceptibile să facă forme severe de anemie din cauza malariei.
- Copiii care nu au dezvoltat încă imunitate față de paraziti sunt o grupa de risc.

## CARACTERISTICI CLINICE ALE MALARIEI GRAVE CU FALCIPARUM

**Poate surveni izolat sau, mai frecvent, în combinație cu alte tulburări la același pacient**

- Malarie cerebrală: comă profundă ce nu poate fi atribuită altei cauze
- Convulsii generalizate
- Anemie gravă normocitară
- Hipoglicemie
- Acidoză metabolică și tulburări respiratorii
- Dezechilibru hidroelectrolitic
- Insuficiență renală acută
- Edem pulmonar acut și tulburări respiratorii
- Colaps circulator, șoc, septicemie
- Sângerare anormală
- Icter
- Hemoglobinurie
- Febră ridicată
- Hiperparazitemie
  
- Confuzia și somnolența asociate cu slăbiciune extremă (prostrație) indică un prognostic grav

## DIAGNOSTIC

- Indice înalt de suspiciune
- Istoric de călătorie și expunere în zone endemice sau prin transfuzie sau injecții
  
- Examen microscopic de frotiu subțire (sau, de preferință în picatura groasă) din sângele periferic
- Dacă sunt disponibile:
  - test Parasight F pt malarie cu *P. falciparum*
  - test ICT pt. malarie cu *falciparum* și *P. vivax*
- Densitate mare a paraziților la cei ne-imunizați indică o formă severă de boală, dar malarie gravă se poate manifesta și în prezența unui număr redus de paraziți. Foarte rar, frotiul de sânge poate fi negativ
- Se repetă examenele microscopice la fiecare 4-6 ore,

## MANAGEMENT

1. Se tratează prompt infecția și orice complicații asociate, conform schemelor locale de tratament
2. Dacă există suspiciuni, se tratează ca o urgență numai pe baza evaluării clinice dacă există întârzieri ale rezultatelor de laborator
3. Se corectează deshidratarea și hipoglicemia. Se evită supra-încărcarea cu lichide pentru a nu declanșa edem pulmonar
4. Se aplică tratament specific pentru complicațiile grave:
  - transfuzie pentru corectarea anemiei grave
  - hemofiltrare sau dializă pentru insuficiența renală
  - anti-convulsivante

## TRANSFUZIE

**Adulți, inclusiv femei gravide**  
Luati în considerare transfuzia dacă Hb < 7g/dl

### Copiii

- Transfuzati dacă Hb <4 g/ dl
- Transfuzati dacă Hb este de 4-6 g/ dl si există semne de:
  - hipoxie
  - acidoză
  - stare de conștiență alterată
  - hiperparazitemie (20%)

---

**În zonele cu endemie malarică există un risc mare de transmitere al malariei prin transfuzie. Este deci important să se administreze pacientului care primește transfuzia un tratament anti-malaric de rutină.**

---

## **HIV / SIDA**

Infecția cu HIV se asociază cu anemia din diverse cauze. Aproximativ 80% din pacienții cu SIDA au un nivel al hemoglobinei sub 10g/dl. Managementul infecției cu HIV se bazează pe tratamentul condițiilor asociate.

### **Transfuzia**

Transfuzia de sânge poate fi necesară dacă anemia este severă, decizia de a efectua transfuzia se va lua conform aceluiași criterii ca pentru orice alt pacient.

## **Deficitul de Glucozo-6-fosfat dehidrogenază (G-6-PD)**

Deficitul de G-6-PD este de obicei asimptomatic, dar uneori poate determina icter și anemie, provocate de: infecție, medicamente, substanțe chimice.

Hemoliza se va opri odată ce eritrocitele cele mai deficiente în G6PD au fost distruse. Este important să se înlăture sau să fie tratată orice cauză identificată ca fiind la originea hemolizei.

### **Transfuzia**

1. În majoritatea cazurilor de deficit de G-6-PD nu sunt necesare transfuzii de sânge.
2. În cazurile grave de hemoliză, când nivelul hemoglobinei continuă să scadă rapid, transfuzia poate salva viața pacientului.
3. În cazul nou-născuților, cu risc de icter nuclear și care nu răspund la foto-terapie, este indicată exsanguino-transfuzia

## **Insuficiența medulară**

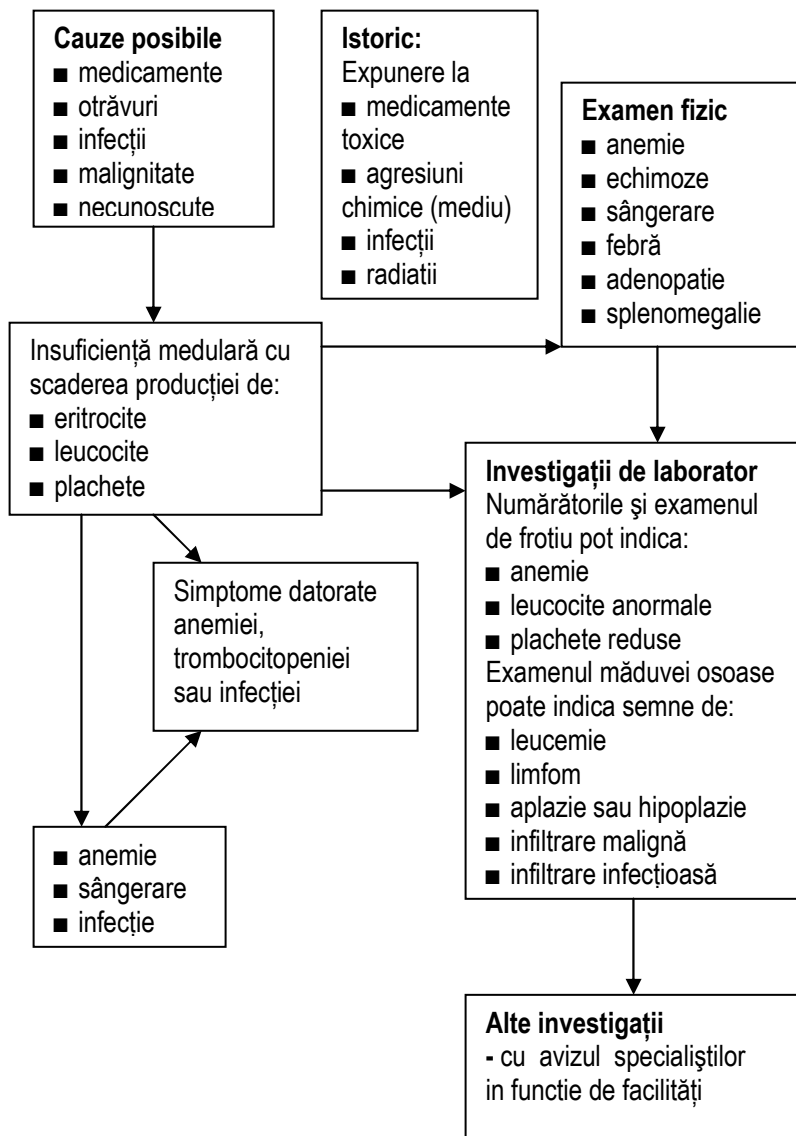
Insuficiența medulară apare atunci când măduva osoasă nu mai poate produce celule sanguine în cantități adecvate pentru a menține valorile normale din sângele periferic. În mod obișnuit se manifestă sub formă de pancitopenie – cu scăderea numărului de celule pe două sau trei linii celulare medulare (globule roșii, leucocite, plachete).

Anemia datorată bolii de fond și tratamentului poate deveni simptomatică și va necesita aport eritrocitar.

### **MANAGEMENTUL INSUFICIENTEI SAU SUPRESIEI MADUVEI OȘOASE**

1. Tratamentul infecției
2. Menținerea echilibrului hidric
3. Tratament de suport (nutriție, controlul durerii)
4. Întreruperea tratamentelor medicamentoase potențial toxice
5. Asigurarea unei nutriții suficiente
6. Tratamentul afecțiunii de bază
  - Chimioterapia pentru leucemie sau limfom
  - Iradiere în anumite condiții patologice
  - Transplant medular pentru anumite situații





## **Transfuzia la pacienții cu insuficiență sau supresie medulară datorită chimioterapiei**

Chimioterapia, iradierea și transplantul medular produce în mod obișnuit supresia măduvei osoase și cresc necesarul pentru transfuzii de suport cu eritrocite și plachete până la instalarea remisiunii.

1. Dacă sunt necesare transfuzii repetate, utilizați concentrate eritrocitare și plachete de leucocitate de câte ori este posibil, pentru a reduce riscul reacțiilor transfuzionale și al aloimunizării.
2. Evitați transfuzia de produse sanguine de la rudele de sânge pentru a preveni riscul bolii grefa-contra-gazda (GvHD) la pacienți imunodeprimați
3. Unii dintre pacienții care suferă de suprimarea imunității riscă infecții cu citomegalovirus (CMV), transmise prin transfuzie. Riscul poate fi evitat sau redus prin transfuzarea de sânge testat, și care nu conține anticorpi anti-CMV, sau folosind componente de leucocitate.

### **Transfuzia de eritrocite**

Anemia datorată bolii primare și tratamentului poate să devină simptomatică și să necesite transfuzie. Este preferabil să se folosească masa eritrocitară, deoarece pacientul riscă supraîncărcare circulatorie.

### **Transfuzia de plachete**

Transfuzia de plachete poate fi folosită fie pentru controlul sau pentru prevenirea sângerării datorate trombocitopeniei.

O doză de plachete pentru un adult trebuie să conțină cel puțin  $240 \times 10^9$  plachete. O astfel de valoare se poate realiza prin administrarea plachetelor separate din 4-6 unități de sânge integral, sau obținute de la un singur donator, prin trombocitafereză..

### ***Transfuzia de plachete pentru controlul sângerării***

1. Fiecărui pacient i se va stabili o schema de tratament proprie. Obiectivul este de a echilibra riscul hemoragiei cu cel pe care-l implică transfuzia repetată de plachete (infecție și alo-imunizare).

2. Prezența semnelor clinice, cum sunt hemoragia retiniană sau mucoasă, sau a purperei, la un pacient cu un număr redus de plachete indică în general necesitatea transfuziei de plachete pentru a controla sângerarea. De asemenea, se vor căuta alte cauze, cum ar fi infecțiile.
3. Adesea o singură transfuzie de plachete poate opri sângerarea, dar pot fi necesare transfuzii repetate de plachete pe o perioadă de câteva zile.
4. Incapacitatea de a controla sângerarea poate să fie datorată:
  - Infecției
  - Splenomegaliei
  - Anticorpilor anti-leucocitari sau antigenelor plachetare
  - Imposibilității de a controla cauza primară a sângerării
5. Creșterea frecvenței transfuziei de plachete, și folosirea, uneori, a concentratelor plachetare compatibile în sistemul HLA poate contribui la controlul sângerării

### ***Transfuzia de plachete pentru prevenirea sângerării***

1. În cazul pacienților stabili și fără febră nu se fac transfuzii de plachete, cu condiția ca numărul de plachete să fie mai mare de  $10 \times 10^9/L$ .
2. Dacă pacientul este febril, sau se știe că are o infecție, mulți clinicieni preferă un prag mai ridicat, de  $20 \times 10^9/L$ .
3. Dacă pacientul este stabil, transfuziile de plachete se administrează pentru a se menține numărul de plachete la un nivel stabilit. Adesea este suficient să se administreze transfuzii de plachete la intervale de 2-3 zile.

## Siclemia

### Crizele acute

Crizele acute sunt asociate cu:

- ocluzii vasculare care provoacă dureri și infarcte
- crize de sechestrare splenică
- crize de aplazie datorite infecțiilor (cu parvovirus) sau deficitului de folati
- crize hemolitice (rare)

### Complicații cronice

Complicațiile cronice sunt rezultatul ischemiei prelungite și repetate care duce la infarct. Aceste complicații includ:

- anomalii ale scheletului și pubertate întârziată
- deficite neurologice provocate de atacuri cerebrale
- hiposplenism
- insuficiență renală cronică
- impotență care urmează priapismului
- pierderea funcției pulmonare
- pierderea acuitatii vizuale

### Investigații de laborator

Investigațiile de laborator pun în evidență anemia, anomaliile caracteristice ale eritrocitelor și prezența hemoglobinei anormale:

- Concentrația hemoglobinei: Hb de 5-11 g/ dl (frecvent mai scăzută decât indică simptomele de anemie)
- Frotiul de sânge periferic pune în evidență globule roșii în formă de seceră, celule în țintă, și reticulocite
- Solubilitatea hemoglobinei S: testul de ciclizare pe lamă
- Electroforeza hemoglobinei pentru cuantificarea HbF: crescută
- Electroforeza hemoglobinei pentru identificarea hemoglobinei anormale: în siclemia homozigotă (HbSS) nu se poate pune în evidență HbA normală.

## Management

Principalele obiective sunt:

- de a preveni crizele de siclemie
- de a reduce leziunile pe termen lung pe care le pot provoca.

### PREVENIREA CRIZELOR DE SICLEMIE

1. Evitarea factorilor favorizanti:
  - Deshidratarea
  - Hipoxia
  - Infecția
  - Frigul
  - Incetinirea circulației
2. Se administrează acid folic 5 mg/ zi, per os, **timp îndelungat**
3. Se administrează penicilină
  - 2,4 milioane UI benzathin penicilină i.m. , **timp îndelungat sau**
  - Penicilina V 250 mg/ zi per os, termen lung
4. Se vaccinează pacientul împotriva pneumococului și hepatitei B
5. Se tratează prompt malarie. Hemoliza provocată de malarie poate declanșa o criză de siclemie
6. Se tratează prompt toate infecțiile
7. Se va evalua nevoia de administrare regulată a transfuziilor

### TRATAMENTUL CRIZELOR DE SICLEMIE

1. Rehidratare cu lichide pe cale orală, sau, la nevoie, intravenos cu ser fiziologic
2. Se tratează acidoza sistemică (cu bicarbonat IV., la nevoie)
3. Se corectează hipoxia cu oxigen, dacă este nevoie
4. Se administrează analgezice puternice, inclusiv opiacee la nevoie
5. Se tratează malarie, dacă este cazul
6. Se tratează infecțiile bacteriene cu antibiotice potrivite, în doze mari
7. Se administrează transfuzii dacă sunt necesare

## **Transfuzia și exsangunotransfuzia în prevenirea și tratamentul crizelor de siclemie.**

### **Prevenirea crizelor și a incapacității pe termen lung**

1. Transfuzia regulată de globule roșii are un rol în reducerea frecvenței crizelor la pacienții cu siclemie homozigotă, și în prevenirea atacurilor cerebrale repetate. Poate contribui la prevenirea sindromului acut pulmonar cu risc vital și al siclemiei pulmonare cronice.
2. Transfuzia nu este recomandată numai pentru creșterea nivelului hemoglobinei. Pacienții care suferă de siclemie sunt bine adaptați la un nivel al hemoglobinei de 7-10 g/ dl și riscă să facă fenomene de hipervâscozitate dacă nivelul hemoglobinei este crescut semnificativ peste nivelul de bază normal, fără să se reducă în același timp și numărul de celule falciforme.
3. Obiectivul general este de a se menține în circulație o proporție suficientă de HbA (circa 30% sau mai mult), pentru a suprima producția de globule roșii care conțin HbS, și a minimiza riscul episoadelor de siclizare.
4. Ictusul cerebral survine la 7-8% din copiii cu siclemie și este o cauză majoră de morbiditate. Transfuziile regulate pot reduce rata recurenței ictusurilor de la 46-90% la mai puțin de 10 %.
5. Pacienții care primesc transfuzii regulate riscă să facă hemosideroză, precum și infecții transmisibile prin transfuzie și aloimunizare.

### **Tratamentul crizelor de siclizare și al anemiei severe**

1. Transfuzia este indicată în anemia severă acută (când concentrația Hb < 5 g %, sau > 2 g % sub nivelul obișnuit al pacientului).
2. Administrarea promptă a transfuziei de sânge în cadrul crizei de siclizare și al crizei de aplazie poate salva viața pacientului. Trebuie să se urmărească atingerea unui nivel al Hb de numai 7-8 g/ dl.

### **Criza de sechestrare**

1. Pacientul se prezintă cu ceea ce ar putea fi echivalentul unui șoc hipovolemic datorat pierderii de sânge din circulație către splină.
2. Volumul sângelui circulant trebuie să fie restabilit de urgență prin administrarea intravenoasă de lichide.
3. De obicei este necesară și transfuzia de sânge.

### **Criza de aplazie**

Criza de aplazie este de obicei declanșată de infecție (ex. parvovirus). Survine o insuficiență acută tranzitorie a măduvei osoase și poate fi necesară transfuzia de sânge până când criza este depășită.

### **Tratamentul pacientului cu siclemie în caz de sarcină și la anestezie**

1. În caz de sarcină, se va lua în considerare posibilitatea administrării de rutină a transfuziilor la pacientele cu un istoric obstetrical defavorabil sau care au crize frecvente de siclizare
2. Pregătirea pentru naștere, sau pentru intervențiile chirurgicale cu anestezie poate include administrarea de transfuzii de sânge, pentru a se determina o scădere a HbS sub 30 %.
3. Tehnicile anestezice și îngrijirile auxiliare trebuie să asigure o minimizare a pierderilor de sânge, a hipoxiei, deshidratării și acidozei.

### **Siclemia minoră**

1. Pacienții cu forma minoră a siclemiei (HbAS) sunt asimptomatici, pot să aibă un nivel de hemoglobină normal iar globulele roșii pot să apară cu aspect normal pe frotiul de sânge periferic.
2. Crizele de siclizare pot fi provocate de deshidratare sau hipoxie.
3. Anestezia, sarcina sau nașterea trebuie tratate cu atenție la purtătorii cunoscuți.

## Talasemiile

Formă de boală	Defect genetic	Aspecte clinic
beta-talasemie homozigotă ( $\beta$ -talasemie majoră)	Supresia sau deleția unui lanț $\beta$	Anemie severă Hb < 7 g/ dl Dependent de transfuzii
beta-talasemie heterozigotă ( $\beta$ -talasemie minoră)	Deleția unui lanț $\beta$	Asimptomatică anemie moderată Hb >10 g/ dl
talasemie intermedia	Supresia sau deleția unui lanț $\beta$	Heterogenă de la asimptomatic la tablou de $\beta$ -talasemie majoră Hb 7-10 g/ dl
alfa-talasemie homozigotă	Deleția celor 4 lanțuri $\alpha$	Fetusul nu supraviețuiește (hidrops fetal)
alfa -talasemie minoră	Pierderea a două sau trei lanțuri $\alpha$	Ușoară sau moderată
alfa -talasemie minoră trait	Pierderea unuia sau a două lanțuri $\alpha$	Asimptomatică microcitoză moderată, anemie hipocromă



Cunoașterea deosebirilor dintre talasemia intermedia și cea majoră este esențială pentru a stabili un tratament corespunzător. O analiză atentă a datelor clinice, hematologice, genetice și moleculare, poate contribui la diagnosticul diferential.

	Talasemie Majoră	Intermedia	Minoră
Hemoglobină (g/ dl)	< 7	7-10	>10
Reticulocite (%)	2-15	2-10	>5
Eritrocite nucleate	++/ ++++	+/ +++	0
Morfologie eritrocitară	++++	++	+
Icter	+++	+/ ++	0
Splenomegalie	++++	++/ +++	0
Modificări de schelet osos	++/ +++	+/ ++	0

## Aspecte clinice

### Talasemia majoră

1.  $\beta$ -Talasemia majoră se manifestă în cursul primului an de viață, cu distrofie și anemie. Fără un tratament eficient boala evoluează letal, decesul survenind înainte de vârsta de 10 ani.
2. Pacienții sunt dependenți de transfuzii pentru menținerea unui nivel de hemoglobina suficient pentru a asigura oxigenarea tisulară.
3. Fierul se acumulează în organism din cauza distrugerii crescute a eritrocitelor, creșterii absorbției și transfuziilor repetate de eritrocite. Acumularea de fier duce la leziuni cardiace, deficiente hormonale, ciroza și chiar deces, dacă nu se instituie tratament cu substanțe chelatoare.

## Investigații de laborator

### Talasemia majora

1. Anemie severă hipocromă, microcitară
2. Frotiul de sânge periferic: eritrocite microcitare și hipocrome, celule în țintă, punctații bazofile și eritrocite nucleate
3. Electroforeza hemoglobinei: absența HbA, creșterea HbF și a HbA2.

## **Talasemia intermedia, minora sau asimptomatica**

1. Anemie microcitară, hipocromă, sideremie normală, TIBC
2. Electroforeza hemoglobinei depinde de varianta structurală a hemoglobinei.

### **MANAGEMENTUL TALASEMIEI MAJORE**

1. Transfuzie
2. Tratament cu chelatori de fier
3. Vitamină C: 200 mg pe zi per os pentru a favoriza excreția fierului, numai în ziua cu chelatori de fier
4. Acid folic 5 mg/ zi per os
5. Splenectomia poate fi necesară pentru a reduce nevoile de transfuzie. Nu trebuie efectuată la copii sub 6 ani datorită riscului crescut de infecții.
6. Tratament cu penicilină pe termen lung
7. Vaccinare împotriva:
  - hepatitei B
  - pneumococului
8. Tratament de compensare pentru diabet, insuficiență hipofizară  
Vitamina D și calciu pentru insuficiența paratiroidiană

### **TRANSFUZIA ÎN TALASEMIA MAJORA**

1. Transfuziile planificate pot salva viața pacientului și pot îmbunătăți calitatea vieții acestuia prin evitarea complicațiilor (hipertrofie medulară, insuficiență cardiacă precece).
2. Administrati numai transfuziile esențiale pentru a reduce supraîncărcarea cu fier, care poate duce la acumulare de fier, cu afectarea cordului, a sistemului endocrin și a ficatului.
3. Obiectivul este de a transfuza cantități suficiente de eritrocite, cu o frecvență suficientă pentru a suprima eritropoieza.
4. În cazurile în care riscurile transfuziei sunt considerate minore, și când există posibilitatea tratamentului cu chelatori, se va menține un nivel al hemoglobinei de 10–12g/ dl. Nu se recomandă creșterea nivelului de hemoglobina peste 15g/dl.

5. Sunt preferabile transfuziile mici deoarece este necesară o cantitate mai mică de sânge și se suprimă eritropoieza mai eficient.
6. Splenectomia poate fi necesară și de obicei va reduce nevoile de transfuzie.

## PROBLEME ASOCIATE CU TRANSFUZII ERITROCITARE REPETATE

Alo-imunizarea	Dacă este posibil, administrați eritrocite fenotipate, mai ales Kell, RhD și RhE, care stimulează rapid sinteza de anticorpi clinic semnificativi la primitor.
Reacții transfuzionale febrile ne-hemolitice	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilizarea constantă a unităților de hematii de leucocitate poate întârzia apariția sau severitatea reacțiilor.</li> <li>■ Simptomele pot fi reduse prin administrarea de paracetamol înainte de transfuzie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- adult: 1 g de paracetamol per os, o oră înainte de transfuzie, repetat după începerea transfuziei, dacă este nevoie.</li> <li>- copil peste o lună: 30-40 mg / kg pe 24 h, în 4 doze.</li> </ul> </li> </ul>
Hipervâscozitatea	<p>Poate determina ocluzie vasculară</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mențineți volumul de lichid circulant</li> <li>■ Transfuzati până la limita maximă de 12 g/ dl Hb.</li> <li>■ Exsanguinotransfuzia poate fi necesară pentru o reducere suficientă a numărului de eritrocite cu HbS, fără a se crește vâscozitatea</li> </ul>

## Infecții

Daca sângele nu a fost testat pentru hepatita:

- Administrati vaccin pentru hepatita B la pacientii neimunizati
- Administrati vaccin pentru hepatita A la toti talasemicii anti-HCV pozitivi

## Supraîncărcarea cu fier

- Se administrează doar transfuzii esențiale
- Se administrează desferioxamină

## Splenectomia

- Nu se va efectua la copii mai mici de 6 ani
- Vaccinati anti-pneumococ cu 2-4 săpt. înainte de splenectomie
- Administrati vaccin anti-gripal anual la pacientii splenectomizati. Eficacitatea vaccinării împotriva *N. meningitidis* nu este tot atât de evidentă ca vaccinarea anti-pneumococ.
- Este necesară terapia profilactica cu penicilină pentru tot restul vieții.

## TRATAMENTUL CU CHELATORI DE FIER LA PACIENTII DEPENDENTI DE TRANSFUZIE

1. Administrare de desferioxamină subcutanat: 25-50 mg / kg/ zi într-un interval de 8-12 ore, 5-7 zile pe săptămână. Ajustarea dozei se face individualizat.

Copii vor începe cu o doză de 25-35 mg/ kg/ zi, crescând la maximum 40mg/ kg/ zi după vârsta de 5 ani și crescând ulterior la 50mg/ kg/ zi după ce a încetat creșterea.

2. Vitamină C până la 200 mg / zi, per os, la o ora după inițierea tratamentului chelator
3. Splenectomie, dacă este indicată (dar nu înainte de vârsta de 6 ani)

### **In cazuri excepționale, sub monitorizare atentă:**

Se va administra desferioxamină 60 mg/ kg în perfuzie intravenoasă pe 24 de ore, folosind pompa de infuzie subcutanată a pacientului cu fluturașul introdus în tubul de perfuzie. ***Nu se introduce desferioxamina în punca de sânge.***

### **Sau:**

Se va administra desferioxamină 50-70 mg/ kg/ zi, intravenos în perfuzie continuă, prin cateter implantat. Această metodă se va folosi numai pentru pacienți cu un nivel foarte ridicat al fierului sau/ și cu alte complicații legate de creșterea nivelului fierului plasmatic.

Se recomandă cu insistență monitorizarea toxicității auditive și oculare. Unii pacienți nu pot primi desferioxamină din motive medicale.

## Tulburările de sângerare și transfuzia

Pacienții care au anomalii ale plachetelor sau ale sistemului de coagulare / fibrinoliză, pot să sângereze grav la naștere, în timpul intervențiilor chirurgicale sau traumatismelor.

Identificarea unei tulburări de coagulare la un pacient, stabilirea unui diagnostic corect și aplicarea unui tratament corespunzător pot influența

momentul și tipul de chirurgie electivă, poate reduce nevoia de transfuzii și evita riscurile pacientului determinate de sângerare.

O tendință la sângerare se poate datora:

- unei tulburări moștenite (congenitale) a vaselor de sânge, a plachetelor sau a factorilor de coagulare
- utilizării unor produse farmaceutice
- traumatismelor
- hemoragiei
- complicațiilor obstetricale
- deficitelor nutriționale
- tulburărilor imunologice

### **Aspecte clinice**

Istoricul clinic este probabil cel mai important element al investigației funcției de hemostază. În cazurile în care istoricul familial sugerează o tulburare moștenită se va încerca, dacă este posibil, să se construiască arborele genealogic.

### **Investigațiile de laborator**

Investigațiile de laborator vor fi efectuate de câte ori este suspectată o problemă de sângerare. Acest lucru este deosebit de important dacă pacientul va suferi o intervenție chirurgicală.

Investigarea problemelor de sângerare trebuie să fie cât mai metodică cu putință. Consultați organigrama prezentată ulterior pentru interpretarea testelor de rutină în tulburările de sângerare.

## **Tulburări de sângerare și coagulare congenitale**

### **Deficitele de Factor VIII și de Factor IX.**

#### **Aspecte clinice**

Caracteristicile clinice ale deficitelor de Factor VIII și Factor IX sunt identice. Ambele deficite se transmit recesiv, legat de cromozomul X, și afectează

aproape exclusiv sexul masculin. Severitatea clinică a tulburării este determinată de cantitatea de factor de coagulare activ disponibilă.

- În cazurile grave se produc sângerări spontane în țesuturile moi profunde, în special în mușchi și articulații. Cu timpul se instalează sinovită cronică, care duce la dureri, deformații osoase și contracturi.
- Hemofilia moderată sau ușoară poate provoca sângerări grave atunci când țesuturile sunt lezate prin proceduri chirurgicale sau prin traumatisme.

### Investigații de laborator

- Prolungirea timpului parțial de tromboplastină activată (APTT),
- Timpul de protrombină în limite normale.

Timpul parțial de tromboplastină se corectează prin adăugare de plasmă normală.

### ISTORIC

#### Simptome sugestive pentru tulburări de sângerare

- Echimoze
- Purpură
- Epistaxis
- Sângerare prelungită după intervenții chirurgicale
- Menstruații prelungite și abundente
- Hemoragie perinatală
- Scaune închise sau cu sânge
- Hematurie
- Umflarea dureroasă a articulațiilor
- Sângerare excesivă după răniri superficiale
- Sângerare tardivă post-traumatic
- Vindecare dificilă a plăgilor

#### Alte simptome

- Pierdere în greutate
- Anorexie
- Febră și transpirații nocturne

#### Expunere la medicamente și chimicale

- Ingestie de alcool
- Medicamente curențe sau folosite în trecut, de pacient
- Expunere la medicamente sau noxe chimice la lucru, sau acasă

#### Istoric familial

- Rude cu aceleași tulburări
- Rude cu istoric de sângerare

## EXAMEN FIZIC

### Semne de sângerare sau hemoragie

- Membrane și mucoase palide
- Hemoragii petesiale
- Purpură sau echimoze
- Sângerări ale mucoaselor
- Hematoame musculare
- Hemartroză sau deformări articulare
- Teste pozitive pentru hemoragii oculte în fecale
- Sângerare la examenul rectal

### Alte semne

- Splenomegalie
- Hepatomegalie
- Icter
- Febră
- Sensibilitate dureroasă
- Limfadenopatie

## INTERPRETARE

Sursa sângerării indică de obicei cauza cea mai probabilă:

- Sângerarea mucoaselor indică un număr redus de trombocite sau anomalii ale plachetelor, boală von Willebrand sau defecte vasculare
- Sângerarea în mușchi sau articulații, și echimozele indică hemofilia A sau B

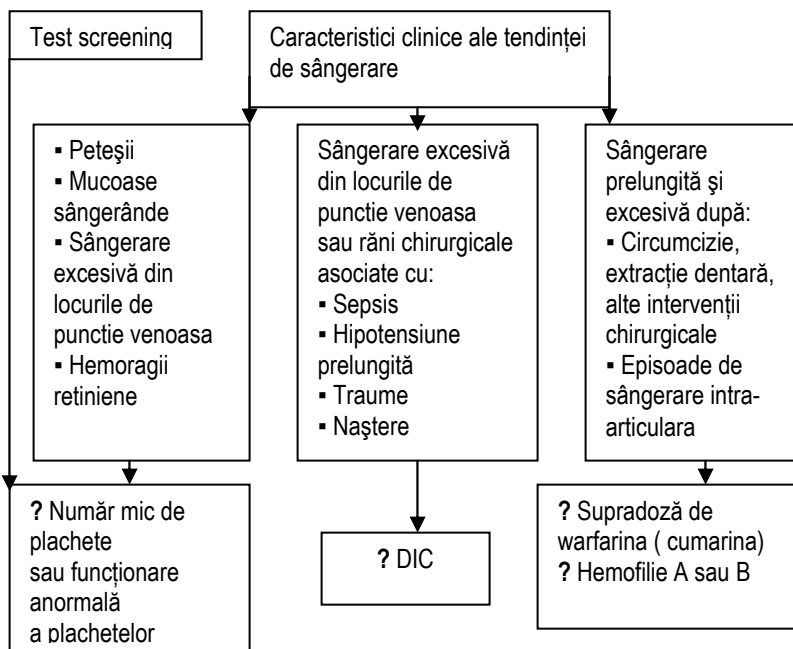
**Notă:** Manifestările cutanate ale tulburărilor de sângerare (hemoragii petesiale sau echimoze) sunt uneori greu de observat la pacienți cu tegumente de culoare închisă. Examenul mucoaselor, inclusiv al conjunctivei, mucoasei bucale și fundul de ochi, este extrem de important pentru evidentiarea sângerării.

În figura următoare:

- N = Normal

- Normalizarea timpului de trombină prelungit cu protamină indică prezența heparinei





### Investigații de laborator: rezultate tipice

	Trombocitopenie	Heparina	Coagulare	Terapie	Boala von Willebrand	Boală hepatică	Warfarina	Hemofilia A	Heparina	Coagulare intravasculară
Numărătoare plachete	↓	N	↓	N	N / ↓	N / ↓	N	N	N / ↓	N / ↓
Timp protrombină	N	N	↑	↑	N	↑	↑	N	N	↑
Timp de tromboplastină parțial activată	N	↑	↑	↑	N / ↑	↑	↑	↑	N / ↑	↑
Timp trombină	N	↑	↑	↑	N	↑	N	N	N	↑
Concentrație fibrinogen	N	N	↓	↓	N	↓	N	N	N	↓
Produce degradare fibrină	N	N	↑	↑	N	N / ↑	N	N	N	N / ↑

## **Tratamentul sângerării acute**

1. Se va evita administrarea de agenți anti-plachetari (aspirină, medicamente anti-inflamatorii nesteroidiene)
2. Nu se vor administra injecții intramusculare
3. Se administrează concentrate de factori de coagulare cât de rapid posibil pentru tratamentul episoadelor de sângerare. Hemartrozele necesită analgezice puternice, împachetări cu gheață și imobilizare în faza inițială. **Hemartrozele articulare nu se vor inciza niciodată**
4. Nu se va inciza nici un fel de umflătură la hemofilici.
5. Se începe fizioterapia cât de curând posibil, pentru a minimiza pierderea funcției articulare.

## ***Desmopresina***

- Poate fi utilă în formele ușoare sau moderate de hemofilie A.
- Nu este indicată în deficitul de factor IX.

## ***Concentrate de factori de coagulare***

- Folositi concentrate de factori inactivate viral pentru a preveni riscul de transmitere a infecției HIV și a hepatitei B și C.
- Dacă nu sunt disponibili factori de coagulare concentrați se vor folosi:
  - crioprecipitat în cazul hemofiliei de tip A
  - plasmă proaspătă congelată sau plasmă lichidă în cazul hemofiliei de tip B.

## **Boala von Willebrand**

### **Aspecte clinice**

Deficitul de factor von Willebrand este moștenit ca o trăsătură dominantă autosomală. Afectează atât bărbați cât și femei.

Manifestarea clinică cea mai importantă este sângerarea cutaneo-mucoasa:

- epistaxis
- echimoze

- menoragie
- sângerare după extracții dentare
- sângerare post-traumatică.

### Investigații de laborator

Anomalia funcției plachetare se poate detecta cel mai bine prin punerea în evidență a prelungirii timpului de sângerare și un APTT prelungit.

#### DOZAREA FACTORULUI VIII SI ALTERNATIVE PENTRU TRATAMENTUL HEMOFILIEI A

Severitatea sângerării	Doza	Factor VIII conc. (500 UI / flacon)	sau Crioprecipitat * (80-100 UI / pungă)
Sângerare ușoară epistaxis, gingii	14 UI / kg	1-2 flacoane (adult)	1 pungă / 6 kg
Sângerare moderată articulară., mușchi, tub digestiv, chirurgie	20 UI / kg	2-4 flacoane (adult)	1 pungă / 4 kg
Sângerare majoră ex. cerebrală	40 UI / kg	4-6 flacoane (adult)	1 pungă / 2 kg
Profilaxie în marea chirurgie	60 UI / kg	6-10 flacoane (adult)	1 pungă / 1 kg

#### Note:

\* Crioprecipitat care conține 80-100 UI de factor VIII, obținut din 250 ml de plasmă proaspătă congelată

1. Pentru sangerari mici, moderate sau severe, se repetă doza la 12 ore, dacă persistă sângerarea sau dacă tumefacția crește. În cazul sângerărilor mai importante, se va continua tratamentul cu jumătate din doza zilnică totală, administrată la fiecare 12 ore, timp de 2-3 zile, uneori mai mult
2. Pentru profilaxie in chirurgia mare se începe tratamentul cu 8 ore înainte de intervenție. Se continuă administrarea la fiecare 12 ore, timp de 48 de ore după operație. Dacă nu se produce sângerare, doza se scade progresiv în următoarele 3-5 zile

3. Ca adjuvant în înlocuirea factorului, în cazul sângerărilor mucoase, gastrointestinale și chirurgice, se va administra inhibitor de fibrinoliză:
  - Acid tranexanic oral 500-1000 mg, de 3 ori pe zi. **Nu** se va folosi în caz de hematurie
4. În urgențe se folosește plasmă proaspătă congelată pentru tratarea sângerării la hemofiliici. Inițial se vor administra 3 pungi, dacă nu sunt disponibile alte produse
5. Este important să se evalueze atent aportul hidric al pacientului pentru a se evita supraîncărcarea, dacă se administrează cantități mari de crioprecipitat sau de plasmă proaspătă congelată

#### DOZAREA FACTORULUI IX PENTRU HEMOFILIA B

Severitatea sângerării	Doza	Factor IX conc. (500 UI / flacon)	Plasmă proaspătă congelată
Sângerare ușoară	15 UI / kg	2 flacoane (adult)	1 pungă / 15 kg
Sângerare majoră	20-30 UI / kg	3-6 flacoane (adult)	1 pungă / 7,5 kg

#### Note:

1. Se repetă după 24 de ore dacă sângerarea continuă
2. Concentratul de Factor VIII și crioprecipitatul nu sunt de folos în cazul hemofiliei B, astfel încât un diagnostic exact este esențial
3. Ca tratament adjuvant se poate administra acid tranexanic, oral,
4. 500-1000 mg, 3ori pe zi, ca și pentru hemofilia A

## **Tratamentul bolii von Willebrand**

Obiectivul tratamentului este de a normaliza sângerarea prin:

- creșterea nivelului endogen de factor von Willebrand cu ajutorul desmopresinei, **sau**
- prin înlocuirea cu un preparat de factor VIII de puritate intermediară despre care se știe că mai conține factor von Willebrand, sau cu crioprecipitat, care conține, de asemenea, și factor von Willebrand.

### **Dozare**

Tratamentul va fi similar cu cel aplicat în forma ușoară sau moderată de sângerare observată în hemofilia de tip A, exceptând faptul că doza hemostatică se va repeta nu la intervale de 12 ore, ci la 24-48 de ore, deoarece factorul von Willebrand are o durată de viață mai lungă decât factorul VIII.

#### **1. Desmopresina (DDAVP)**

0.3-0.4 μg/ kg administrate intravenos sunt eficiente timp de 4-8 ore și evită folosirea produselor din plasmă. Doza poate fi repetată la 24 de ore, dar efectul se reduce după mai multe zile de tratament.

#### **2. Produse de factor VIII**

Acestea se vor administra pacienților care nu răspund la desmopresină. Este esențial să se folosească produse inactivate viral care conțin factor von Willebrand.

#### **3. Crioprecipitatul**

Crioprecipitatul este eficient, dar în majoritatea țărilor nu este disponibil în forma inactivată viral.

## **Tulburări de sângerare și coagulare câștigate**

### **Coagularea intra-vasculară diseminată**

În coagularea intra-vasculară diseminată (CID) sistemele de coagulare și fibrinoliza sunt activate, ducând la o utilizare excesivă a factorilor de coagulare, a fibrinogenului și plachetelor.

## **Cauze**

Cauzele obișnuite ale coagulării intra-vasculare diseminate includ:

- infecția
- bolile maligne
- traumatismele
- leucemia acută
- eclampsia
- abruptio placenta
- embolismul cu lichid amniotic
- retenția produsului de concepție
- retenția fătului mort

## **Aspecte clinice**

În cazul unui CID grav se produce sângerare excesivă, necontrolată. Lipsa de plachete și de factori de coagulare duce la:

- hemoragie
- echimoze
- sângerare din locurile de puncție venoasă.

Trombusii microvasculari pot determina multiple disfuncții ale organelor:

- tulburări respiratorii
- comă
- insuficiență renală
- icter.

Tabloul clinic variază de la hemoragie majoră, cu sau fără complicații, la status clinic stabil ce poate fi detectat numai prin teste de laborator.

## **Investigații de laborator**

Sindromul de coagulare intravasculară diseminată este caracterizat de:

- Reducerea factorilor de coagulare (toate testele de coagulare prelungite)
- Număr redus de plachete (trombocitopenie)
- Prolungirea timpului de tromboplastină parțial activată (APTT)
- Prolungirea timpului de protrombină (PT)

- Prolungirea timpului de trombină: util în mod special în stabilirea prezentei sau absentei CID
- Scăderea concentrației fibrinogenului
- Produsi de degradare ai fibrinei (PDF).
- Eritrocite fragmentate pe frotiu.

În cazurile mai puțin grave, producția de plachete și factori de coagulare poate fi suficientă pentru a menține hemostaza, dar testele de laborator pun în evidență fibrinoliza (PDF).

Dacă testele de laborator nu sunt disponibile, efectuați următorul test simplu de coagulare pentru CID:

- Luați 2-3 ml de sânge venos într-o eprubeta simplă de sticlă (10x75 mm).
- Țineți eprubeta în pumnul închis pentru a o menține caldă (la temperatura corpului).
- După 4 minute scuțurați ușor eprubeta pentru a vedea dacă s-a format cheagul. Apoi scuțurați la fiecare minut până la formarea cheagului, când eprubeta poate fi întoarsă.
- Cheagul se va forma în mod normal între 4 și 11 minute, dar în CID sângele va rămâne fluid până la 15 – 20 minute.

## Management

Tratamentul rapid, sau îndepărtarea factorilor cauzali sunt imperative.

---

**Dacă se suspectează CID, nu întârziati tratamentul așteptând rezultatele testelor de coagulare. Tratați cauza și utilizați produse de sânge pentru a ajuta la controlul hemoragiei.**

---

## Transfuzie

Se va asigura suport transfuzional pentru controlul sângerării până în momentul identificării și îndepărtării agentului cauzal și menținerii unui număr adecvat de plachete și concentrații corespunzătoare de factori de coagulare.

## MANAGEMENTUL COAGULARII INTRAVASCULARE DISEMINATE

1. Monitorizare:
  - măsurarea timpului parțial de tromboplastină activată
  - măsurarea timpului de protrombină
  - măsurarea timpului de trombină
  - numărătoare de plachete
  - măsurarea concentrației fibrinogenului
2. Identificarea, tratamentul și îndepărtarea factorilor cauzali
3. Măsuri adjuvante:
  - administrare de lichide
  - administrare de agenți vasopresori
  - asistență renală, cardiacă sau ventilatorie

## TRANSFUZIA IN COAGULAREA INTRAVASCULARA DISEMINATA

1. Dacă PT sau APTT sunt prelungite, și pacientul sângerează:
  - Se înlocuiesc globulele roșii pierdute cu cel mai proaspăt sânge disponibil, deoarece acesta conține fibrinogen și majoritatea celorlalți factori de coagulare

**si**

  - Se administrează plasmă proaspătă congelată care conține factori de coagulare labili: 1 pungă / 15 kg greutate corporala (4-5 pungi la adult)
  - Se repeta administrarea de plasmă proaspătă congelată in functie de raspunsul clinic
2. Dacă fibrinogenul este scăzut și APTT sau timpul de trombina prelungit: se administrează și crioprecipitat (pentru aportul de fibrinogen și Factor VIII)  
1 unitate / 6 kg corp (8-10 unități la adult)
3. Dacă numărul de plachete este mai mic de  $50 \times 10^9 / L$  și pacientul sângerează: se administrează și concentrate plachetare (4-6 unități la adult)
4. În cazul pacienților cu CID nu este indicată administrarea de heparină.

### **Notă**

Dozele menționate se bazează pe preparate din plasmă proaspătă congelată, crioprecipitat și concentrat plachetar obținute din unități de 450 ml sânge integral.



## **Tulburări ale factorilor de coagulare vitamina K- dependenți**

Vitamina K este un co-factor în sinteza factorilor de coagulare II, VII, IX și X, sinteză care are loc în ficat.

Cauzele obișnuite ale deficitului de factori de coagulare dependenți de vitamina K sunt:

- Bolile hemoragice ale nou-născutului
- Ingestia de substanțe anticoagulante cumarinice (warfarina).

Notă: Dacă un pacient primește cumarină, administrarea altor medicamente, cum sunt unele antibiotice, poate provoca sângerare prin îndepărtarea warfarinei fixate de proteinele plasmatice

- Deficiență de vitamina K din cauza unei diete alimentare deficitare sau malabsorbției
- Boli hepatice care duc la o producție diminuată de factori de coagulare (II, VII, IX); prelungirea timpului de protrombină este de obicei unul din semnele de boală hepatică gravă, cu pierderea unui mare număr de hepatocite.

### **Aspecte clinice**

Manifestarea clinică obișnuită în aceste tulburări este sângerarea la nivelul tubului digestiv sau a tractului urogenital.

### **Investigații de laborator**

- Timpul de protrombină este adesea prelungit, uneori foarte mult.
- În cazul pacienților cu boli hepatice, trombocitopenia și anomaliile fibrinogenului și ale mecanismului de fibrinoliză complică frecvent diagnosticul și tratamentul.

### **Management**

1. Se elimină cauza primară a deficitului de vitamina K:
  - Se întrerupe administrarea de substanțe anticoagulante (warfarina)
  - Se tratează carențele dietei alimentare sau malabsorbția

2. Se înlocuiesc factorii de coagulare pierduți cu plasmă proaspătă congelată, plachete și fibrinogen, după nevoie
3. Se blochează efectul warfarinei prin administrarea intravenoasă a vitaminei K dacă pacientul sângerează și INR >4,5. Doze de vitamina K mai mari de 1 mg pot induce la pacient o stare refractară față de warfarină, care poate dura până la 2 săptămâni. Dacă tratamentul anticoagulant este încă necesar, se vor administra doze de 0.1-0.5 mg.

## **Probleme de sângerare asociate cu proceduri chirurgicale**

### ***Sângerarea gastrointestinală***

Sângerarea gastrointestinală este frecventă și comportă un risc semnificativ de mortalitate.

#### **Aspecte clinice**

1. Hemoragia gastrointestinală superioară poate să se prezinte sub formă de anemie produsă de sângerarea cronică, hematemeză sau melenă.
2. Sângerările din porțiunea inferioară a tubului digestiv se prezintă cu anemie și test pozitiv la hemoragii oculte în scaun, sau cu sânge proaspăt în fecale.
3. Ulcer peptic (gastric sau duodenal).
4. Varice esofagiene.
5. Carcinom gastric.

Pacienții cu varice esofagiene, de obicei provocate de boli hepatice cronice, pot să aibe și ulcer gastric, duodenal, sau eroziuni ale mucoasei digestive.

#### **Tratament**

1. Reanimarea pacientului
2. Descoperirea sursei sângerării (dacă este posibil, prin endoscopie)
3. Administrarea substanțelor care blochează receptorii H<sub>2</sub> (Tagamet, Cimetidina)
4. Oprirea sângerării continue sau repetate, folosind tehnici endoscopice sau chirurgicale

Majoritatea pacienților se opresc din sângerare fara o intervenție chirurgicală sau endoscopică. O nouă sângerare este însoțită de mortalitate ridicată, și este mai probabilă în cazul pacienților:

- vârstnici
- în stare de șoc la internare
- cu sângerare acută vizibilă la endoscopie
- cu ulcer gastric (mai frecvent decât duodenal)
- cu o boală hepatică.

### REANIMAREA SI TRANSFUZIA IN SANGERARI GASTROINTESTINALE ACUTE

Gravitatea sângerării	Aspecte clinice	Perfuzii IV / transfuzii	Obiective
Sângerare ușoară	Puls și Hb normale	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se menține acces IV până la clarificarea diagnosticului</li> <li>■ Se asigură sânge disponibil</li> </ul>	
Sângerare moderată	Puls în repaus >100 / min și/sau Hb < 10 g/ dl	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se înlocuiesc pierderile</li> <li>■ Se solicita 4 unități eritrocitare</li> </ul>	Menținerea Hb > 9 g/ dl*
Sângerare gravă	Colaps si/sau Soc <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TA sistolică &lt;100 mmHg</li> <li>■ Puls &gt; 100/min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se înlocuiesc rapid fluidele pierdute</li> <li>■ Se asigură sânge</li> <li>■ Se transfuzează eritrocite în funcție de starea clinică și de Hb/ Hct</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Menținerea debitului urinar &gt;0,5ml/kg/ora</li> <li>■ Menținerea presiunii sistolice &gt;100 mmHg</li> <li>■ Menținerea Hb &gt;9 g/ dl*</li> </ul>

\* Până când suntem siguri că pacientul nu va mai avea un nou episod grav de sângerare. Odată reanimat, pacientul poate necesita o intervenție chirurgicală.

**Note**

### Puncte cheie:

1. În sarcină se consideră pacienta ca fiind anemică dacă are o concentrație a hemoglobinei mai mică de 11 g % în primul și în cel de-al treilea trimestru, și sub 10.5 g % în trimestrul al doilea.
2. Diagnosticul și tratamentul eficace al anemiei cronice din cursul sarcinii este un element important în reducerea nevoii de transfuzii în viitor. Decizia de a transfuza nu se va baza exclusiv pe concentrația hemoglobinei, ci și pe nevoile clinice ale pacientei.
3. Pierderea de sânge în cursul nașterii normale, sau prin cezariană nu necesită în mod normal efectuarea de transfuzii, cu condiția ca hemoglobina mamei să fie mai mare de 10-11.0 g % înainte de naștere.
4. Sângerarea obstetricală poate fi imprevizibilă și masivă. Fiecare unitate de obstetrică din spitale trebuie să aibă un protocol pentru managementul hemoragiilor obstetricale majore, și personalul trebuie să fie format pentru a respecta protocolul.
5. Dacă se suspectează coagulare intravasculară diseminată nu se va întârzia tratamentul în așteptarea rezultatelor testelor de coagulare.
6. Administrarea de imunoglobulină anti-RhD tuturor mamelor RhD-negative în primele 72 de ore după naștere este cea mai obișnuită metodă de prevenire a bolii hemolitice la noul-născut.

## Modificări hematologice în cursul sarcinii

În timpul sarcinii pot să apară următoarele modificări hematologice:

- creștere cu 40-50% a volumului plasmatic, care atinge un maximum în săptămâna 32 de gestație; se însoțește de o creștere similară a debitului cardiac.
- Volumul eritocitar matern crește cu 18-25% în cursul sarcinii. Această creștere se produce mai lent decât cea a volumului plasmatic.
- Reducere fiziologică a concentrației hemoglobinei în timpul sarcinii: o valoare normală sau crescută a hemoglobinei poate fi un semn de pre-eclampsie, când volumul plasmatic se reduce.
- Nevoile de fier cresc în special în ultimul trimestru de sarcină.
- Se observa o creștere a activării plachetelor, cât și a factorilor de coagulare, în special a fibrinogenului, Factorului VIII și Factorului IX.
- Activitatea sistemului fibrinolitic este suprimată.
- Susceptibilitate crescută la tromboembolism.

### Pierderea de sânge în timpul nașterii

- 200 ml de sânge în cursul unei nasteri normale pe cale vaginală.
- 500 ml de sânge în cursul unei cezariene.

---

**Pierderea de sânge necesită rareori transfuzie, cu condiția ca hemoglobina maternă să fie peste 10-11 g/dl înainte de naștere**

---

În cazul în care concentrația hemoglobinei nu revine la normal în circa 8 săptămâni după naștere, sunt necesare investigații suplimentare.

## Anemia din cursul sarcinii

---

Stadiul sarcinii	Anemie prezentă dacă Hb este sub (g%)
------------------	---------------------------------------

---

Primul trimestru 0-12 săptămâni	11.0
Al doilea trimestru 13-28 săptămâni	10.5
Al treilea trimestru 29 săpt. – la termen	11.0

---

Femeia gravidă are un risc crescut de anemie prin:

- Necesari crescut de fier în timpul sarcinii
- Intervale scurte între sarcini (pierderi de sânge)
- Lactație prelungită (pierderi de fier)

În special atunci când sunt combinate cu:

- Infestație parazitară și helmintică
- Malarie
- Siclemie
- Infecție HIV

Și conduc la:

- Deficit de fier
- Deficit de folati

## Prevenirea anemiei în sarcină

Nevoia de transfuzii poate fi frecvent evitată prin prevenirea anemiei:

- Educație cu privire la nutriție, pregătirea alimentelor și alăptare
- Asigurarea îngrijirilor de sănătate adecvate materno-infantile
- Acces la planificarea familială (informații, educație și servicii)
- Alimentație cu apă curată
- Facilități adecvate pentru eliminarea rezidurilor

Administrarea profilactică de fier și acid folic este indicată cu insistență în timpul sarcinii în acele regiuni unde deficitul de fier și de acid folic este obișnuit.

Exemple de scheme de tratament:

1. Dozele zilnice optime pentru prevenirea anemiei la femeile însărcinate sunt:

- 120 mg de fier elemental
- 1 mg de acid folic

2. Atunci când anemia este deja prezentă, mai ales dacă este severă, se vor administra doze mai mari de fier, astfel:

- 180 mg de fier elemental
- 2 mg de acid folic

## **Evaluare clinica**

Atunci când se detectează anemia, este important să se identifice cauza și să se aprecieze severitatea, inclusiv orice semn de decompensare clinică.

Evaluarea se va baza pe:

- Istoricul clinic al pacientului
- Examinarea fizică
- Investigatii de laborator pentru a determina cauza specifică de anemie: ex: B12 seric, folati, feritina



## ISTORIC

---

### Simptome ne-specifice ale anemiei

- oboseală, lipsă de energie
- amețeală
- dispnee
- cefalee
- edeme maleolare
- agravarea unor simptome preexistente ex: angor

### Istoric și simptome legate de boala primară

- deficiențe alimentare (istoric de dieta incompletă)
- intervale scurte între sarcini
- istoric de anemie

### Sângerare în cursul sarcinii curente

---

## EXAMEN FIZIC

---

### Semne de anemie și decompensare clinică

- paloarea mucoaselor (palme, pat unghial)
- tahipnee
- tahicardie
- presiune jugulară crescută
- murmur cardiac
- edem maleolar
- hipotensiune posturală
- status mental alterat

### Semne ale bolii primare

### Semne de hemoragie

## Transfuzia

Decizia de a efectua transfuzia nu trebuie să se bazeze exclusiv pe concentrația hemoglobinei pacientului, ci și pe nevoile sale clinice.

Se iau în considerare următorii factori:

- Stadiul de sarcină
- Semnele de insuficiență cardiacă
- Prezența infecției
- Istoricul obstetrical

- Anticiparea nasterii:
  - pe cale vaginala
  - prin cezariana.
- Nivelul hemoglobinei

## **SCHEME TRANSFUZIONALE PENTRU ANEMIA CRONICA IN SARCINA**

### **Durata sarcinii mai mică de 36 de săptămâni**

1. Hemoglobina 5g/ dl sau mai mică, chiar în absența semnelor clinice, a insuficienței cardiace sau a hipoxiei
2. Hemoglobina între 5 și 7g/ dl și prezența următoarelor condiții:
  - Insuficiență cardiacă existentă sau incipientă, semne clinice de hipoxie
  - Pneumonie sau orice altă infecție bacteriană gravă
  - Malarie
  - Boli cardiace preexistente, fără legătură cauzală cu anemia

### **Durata sarcinii de 36 săptămâni sau peste**

1. Hemoglobină 6g/ dl sau mai puțin
2. Hemoglobină între 6 și 8g/ dl și prezența următoarelor condiții:
  - Insuficiență cardiacă existentă sau incipientă, semne clinice de hipoxie
  - Pneumonie sau orice altă infecție bacteriană gravă
  - Malarie
  - Boli cardiace preexistente, fără legătură cauzală cu anemia

### **Operație cezariană electiva**

În cazul în care se planifică o operație cezariene și dacă există în antecedente:

- Hemoragie ante-partum
  - Hemoragie post-partum
  - Operație cezariană
1. Nivel de hemoglobină între 8 și 10g/ dl. Se stabilește/ se confirmă grupa sanguină și se păstrează ser proaspăt recoltat pentru compatibilizare
  2. Hemoglobină sub 8g/ dl. Se vor pregăti două unități de sânge compatibilizate.

### **Notă**

Aceste scheme sunt simple exemple. Indicațiile specifice pentru transfuzie în cazul anemiei cronice din sarcină se vor adapta situației locale.

---

**Transfuzia nu tratează cauza anemiei, nici nu corectează efectele ne-hematologice ale deficitului de fier**

---

## **Hemoragia obstetricală majoră**

Pierderea acută de sânge este una din cauzele majore de mortalitate maternă. Poate fi rezultatul unei sângerări excesive din locul de inserție al placentei, al traumatismului căilor genitale și structurilor adiacente, sau ambelor. Cu cât numărul de sarcini este mai mare, cu atât crește riscul hemoragiei obstetricale

Hemoragia obstetricală majoră poate să se manifeste în orice moment pe parcursul sarcinii și nasterii.

Hemoragia obstetricală majoră poate fi definită ca pierderea de sânge evidentă sau ocultă care are loc în perioada peri-partum, și care riscă să pună în pericol viața pacientei.

---

**La termen, fluxul sanguin la nivelul placentei este de aproximativ 700 ml pe minut. Întregul volum sanguin al pacientei poate fi pierdut în 5-10 minute. Dacă miometrul nu se contractă în mod corespunzător la nivelul inserției placentei, pierderea rapidă de sânge va continua, chiar dacă cel de-al treilea stadiu al travaliului este complet.**

---

- Sângerarea obstetricală poate fi imprevizibilă și masivă.
- Hemoragia obstetricală majoră poate să prezinte semne clare de soc hipovolemic, dar
- Din cauza schimbarilor fiziologice induse de sarcina pot apare putine semne de hipovolemie, în ciuda pierderii considerabile de sânge.

---

## Semnele de hipovolemie

---

- Tahipnee
  - Senzație de sete
  - Hipotensiune
  - Tahicardie
  - Prolungirea timpului de umplere capilară
  - Debit urinar redus
  - Scăderea nivelului de conștiență
- 

Este deci esențial să se monitorizeze și să se investigheze o pacientă cu hemoragie obstetricală, chiar în absența semnelor de soc hipovolemic, iar personalul să fie pregătit să efectueze reanimarea, dacă este necesară.

### CAUZE DE SANGERARE ACUTA LA PACIENTA OBSTETRICALA

**Pierderea fătului pe parcursul sarcinii:**

- Avort incomplet
- Avort septic

---

**Sarcină ectopică :**

- Tubară
- Abdominală

---

**Hemoragie ante-partum**

- Placenta praevia
- Abruption placentaе
- Ruptură uterină
- Vasa praevia
- Hemoragie accidentală din cervix sau vagin

---

**Leziuni traumatice, inclusiv:**

- Epizitomie
- Lacerăție vaginală sau perineală
- Lacerăția cervixului
- Ruptură uterină

**Hemoragie post-partum primară:  
peste 500 ml de sânge din tractul genital  
în interval de 24 de ore de la naștere**

- Atonie uterină
- Retenția produsului de concepție
- Leziuni traumatice
- Aderență anormală a placentei: ex: placenta accreta
- Tulburări de coagulare
- Inversie uterină acută

**Hemoragie post-partum secundară:  
orice hemoragie uterină care se produce  
între 24 de ore și 6 săptămâni de la naștere**

- Infecție puerperală
- Retenția produsului de concepție
- Distrugerii tisulare ce urmează dificultăților de expulzie
- Desfacerea plăgii uterine după cezariană

**Coagulare diseminată  
intravasculară indusă de:**

- Moartea fătului în uter
- Embolie cu lichid amniotic
- Infecție
- Pre-eclampsie
- Abruptio placentae
- Retenția produsului de concepție
- Avort provocat
- Sângerare excesivă
- Degenerare grăsoasă acută a ficatului

## MANAGEMENTUL HEMORAGIEI OBSTETRICALE MAJORE

### RESUSCITARE

1. Se administrează oxigen în concentrație mare
2. Se instalează pacienta cu capul în poziție declivă și picioarele ridicate
3. Se stabilește o cale de acces IV. cu 2 canule cu diametru larg (14g sau 16g)
4. Se administrează soluții de înlocuire cristaloide sau coloidale cât se poate de rapid. Restabilirea normovolemiei este o prioritate
5. Informați serviciul de transfuzie de existența urgenței.

Se administrează sânge de grup O Rh-D negativ, controlat pentru anticorpi și/ sau sânge izogrup ne-compatibilizat, până când este disponibil sângele compatibilizat.

În zonele în care populația are doar puține femei RhD-negative, se va folosi sânge de grup O.

6. Dacă este posibil, se va folosi un sistem de perfuzie sub presiune și un dispozitiv de încălzire
7. Mobilizați personal suplimentar:
  - Medic primar de obstetrică
  - Medic primar anestezist
  - Moașe
  - Nurse
  - Hematolog (dacă este disponibil)
  - Asigurați-vă că asistenții sunt disponibili în cel mai scurt timp.

## **MONITORIZARE / INVESTIGARE**

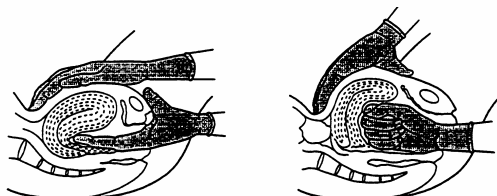
1. Se trimite o probă de sânge la serviciul de transfuzie pentru teste de compatibilitate. Nu așteptați livrarea de sânge compatibilizat dacă hemoragia este importantă
2. Solicitați o numărătoare completa de celule sanguine
3. Efectuați un triaj de coagulare
4. Monitorizați permanent frecvența pulsului și presiunea arterială
5. Introduceți un cateter urinar și măsurați debitul urinar la fiecare oră
6. Monitorizați frecvența respiratorie
7. Monitorizați nivelul stării de conștiență
8. Monitorizați timpul de re-umplere capilară
9. Introduceți un cateter venos central, dacă se poate, și monitorizați presiunea venoasă centrală
10. Continuați monitorizarea hemoglobinei și hematocritului

## **OPRIREA HEMORAGIEI**

1. Se încearcă identificarea cauzei
2. Se examinează colul și vaginul pentru lacerări
3. Dacă există retenție de membrane și sângerare incontrollabilă : se va trata ca o coagulare intravasculară diseminată
4. Dacă uterul este hipoton și atonic:
  - a. Ne asigurăm că vezica urinară este goală
  - b. Se administrează 20 unitati de oxitocina IV
  - c. Se administrează 0.5 mg de ergometrină IV
  - d. Se perfuzează 40 unitati de oxitocina în 500 ml de fluid
  - e. Se apasă fundul uterului pentru a stimula contracția
  - f. Se face compresia bimanuală a uterului
5. Dacă sângerarea continuă, se injectează profund IM sau în miometru prostaglandine (ex: Carboprost 250mg) în uter (diluati 1 fiola în 10 ml soluție salină sterilă)
6. Luati în considerare eventualitatea intervenției chirurgicale
7. Luati în considerare eventualitatea histerectomiei, mai bine mai devreme decât mai târziu

## Compresia bi-manuală a uterului

Degetele uneia din mâini apasă fornixul anterior. Dacă nu se poate obține o presiune suficientă în acest fel din cauza laxității vaginului, se poate introduce întregul pumn.



## Coagularea intravasculară diseminată

În coagularea intravasculară diseminată (CID), sunt activate procesele de coagulare și fibrinoliza, ducând la deficite ale factorilor de coagulare, fibrinogenului și plachetelor. Coagularea intravasculară diseminată este una din cauzele hemoragiilor obstetricale masive.

---

**Dacă se suspectează coagularea intravasculară diseminată, nu se va întârzia tratamentul în așteptarea rezultatului testelor de coagulare.**

---

### TRATAMENTUL COAGULARII INTRAVASCULARE DISEMINATE

1. Se tratează cauza:
  - Se extrag fătul și placenta
  - Se evacuează uterul, conform indicațiilor pentru țesut necrotic
2. Se administrează stimulente uterine pentru a declanșa contracții (oxitocina, ergometrina și/ sau prostaglandine)
3. Se folosesc produse de sânge pentru a susține controlul sângerării. În multe cazuri de pierdere acută de sânge, se poate preveni instalarea coagulării intravasculară diseminată dacă se reface volumul sanguin cu o soluție salină tamponată (sol. Hartmann, sol. Ringer-lactat)

În cazul în care este necesar, pentru perfuzia oxigenului, se va administra cel mai proaspăt sânge integral disponibil (sau cele mai proaspete concentrate de eritrocite)



4. Se va evita folosirea crioprecipitatului și a concentratelor plachetare, afară de cazul în care sângerarea este imposibil de controlat.

Dacă sângerarea nu este sub control și testele de coagulare indică un scaderea plachetelor și a fibrinogenului, prelungirea PT sau APTT, se vor administra factori de coagulare și plachete astfel:

- Crioprecipitat: minimum 15 unități preparate din unități individuale (conținut total de fibrinogen 3-4 g).

Dacă nu dispunem de crioprecipitat se va administra:

- Plasmă proaspătă congelată (15 ml / kg corp): 1 unitate la fiecare 4-6 unități de sânge, pentru a preveni defectele de coagulare care rezultă din folosirea concentratelor sau suspensiilor de eritrocite conservate.

Dacă exista constată trombocitopenie se vor administra:

- Concentrate plachetare: acestea sunt rareori necesare pentru a controla hemoragiile obstetricale cu CID la o femeie cu o producție normală de plachete în antecedente

Dacă aceste componente nu sunt disponibile, se va administra cel mai proaspăt sânge integral disponibil (de preferință nu mai vechi de 36 ore)

5. Administrați antibiotice spectru larg, în funcție de indicație, pentru a acoperi germenii aerobi și anaerobi.

## **Boala hemolitică a nou-născutului**

Boala hemolitică a nou-născutului (BHNN) este datorată anticorpilor produși de mama. Acești anticorpi sunt de tip IgG și pot traversa placentă și distruge eritrocitele copilului. Mama dezvoltă acești anticorpi:

- Dacă eritrocitele fetale traversează placentă (hemoragie materno-fetala) în timpul sarcinii sau nasterii
- Ca rezultat al unei transfuzii anterioare

Boala hemolitică a nou-născutului datorată incompatibilității de grup sanguin în sistemul ABO între mamă și făt nu afectează fătul în uter, dar este una din cauzele importante ale icterului neo-natal.

Boala hemolitică a nou-născutului provocată de incompatibilitatea în sistemul RhD este o cauză majoră a anemiei fetale grave, mai ales în zonele în care o parte importantă a populației este RhD-negativă. Mamele RhD-negative produc anticorpi față de un făt RhD-pozitiv, mai ales atunci când mama și fătul aparțin aceleiași grupe sanguine sau unei grupe ABO-compatibile. Eritrocitele fetale sunt hemolizate producând anemie severă

În cazurile cele mai severe de BHNN:

- Fătul poate să moară în uter
- Fătul se poate naște cu anemie severă ce necesită înlocuirea eritrocitelor prin exsanguino-transfuzie.
- După naștere se pot produce leziuni neurologice grave din cauza creșterii rapide a concentrației bilirubinei, dacă acesta nu se corectează prin exsanguino-transfuzie.

Boala hemolitică a nou-născutului poate să se datoreze și altor anticorpi de grup sanguin, mai ales anticorpi anti-c (tot în cadrul sistemului Rh) și anti-Kell. Cu câteva rare excepții, acești doi anticorpi, alături de anti-D sunt singurii care pot să determine o anemie semnificativă în utero, necesitând transfuzii fetale.

## **Triajul în sarcină**

1. Grupa sanguină ABO și RhD a tuturor gravidelor trebuie determinată în momentul în care se prezintă la control prenatal. Sângele mamei va fi de asemenea, testat pentru anticorpi IgG anti-eritrocitari, care ar putea determina boală hemolitică la noul-născut.
2. Dacă nu se detectează anticorpi la prima consultație prenatală, se va efectua o nouă verificare a anticorpilor în săptămâna 28-30 a sarcinii.

Dacă la consultația prenatală se detectează anticorpi, nivelul acestora va fi monitorizat frecvent pe toată perioada sarcinii, pentru eventualitatea în care ar crește. O creștere a nivelului anticorpilor poate indica evoluția bolii

hemolitice la făt. Amniocenteza și nivelul bilirubinei în lichidul amniotic vor constitui un indicator clar de severitate a bolii.

## **Imunoglobulina anti-RhD**

Imunoglobulina anti-RhD împiedică sensibilizarea și producția de anticorpi la o mamă RhD-negativă față de eritrocitele Rh-pozitive care ar putea intra în circulația maternă.

## **Profilaxia post-partum**

Profilaxia post-partum este cea mai obișnuită cale de prevenire a bolii hemolitice a noului născut.

1. Imunoglobulina anti-RhD se administrează în doză de 500 mg intramuscular tuturor mamelor RhD-negative, într-un interval de 72 de ore de la naștere, dacă fatul este RhD pozitiv.
2. Se administrează imunoglobulină anti-RhD în doză de 125mg / 1ml eritrocite fetale, dacă testul Kleihauer (sau un alt test) pune în evidență o cantitate mai mare de 4 ml eritrocite fetale în circulația maternă.

## **Profilaxia selectivă**

În cazul unor sensibilizări produse în perioada antenatală, se vor administra:

1. 250 mg imunoglobulină anti-RhD până în săptămâna 20 de gestație,
2. 500 mg imunoglobulină anti-RhD după a 20-a săptămână de gestație până la termen.

## **Profilaxie prenatală**

Unele țări recomandă în prezent ca toate gravidele RhD-negative să fie protejate prin administrarea de rutină a imunoglobulinei anti-RhD.

Există două scheme de administrare intramusculară a imunoglobulinei anti-RhD, ambele la fel de eficiente:

1. 500 mg la 28 și la 34 de săptămâni
2. o singură doză de 1200mg la începutul trimestrului trei al sarcinii.

## PROFILAXIE SELECTIVA PRENATALA

- Proceduri în cursul sarcinii:
  - Amniocenteză
  - Cordocenteză
  - Recoltare de sânge din vilozitățile coriale
- Amenintare de avort
- Avort (in special terapeutic)
- Hemoragie antepartum (placenta praevia, abruptio placentae)
- Traumatism abdominall
- Versiune cefalică externă
- Moartea fătului
- Sarcini multiple
- Cezariană
- Sarcină ectopică

**Note**