

**ЛЕКЦІЯ №14**  
**з курсу «Гематологія»**  
**на тему: «Переливання крові та**  
**кровозамінників»**

Викладач курсу: доцент кафедри  
фізіології, імунології і біохімії з курсом  
цивільного захисту та медицини  
Григорова Наталя Володимирівна

# ПЛАН

1. Показання та протипоказання до переливання крові.
2. Компоненти крові. Показання та протипоказання до переливання.
3. Групи кровозамінників. Показання до застосування.
4. Ускладнення при гемотрансфузії.
5. Служба крові в Україні.

# РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бульда В. І., Дземан М. І., Радіонова І. О. Гематологічні захворювання в клінічній практиці. Київ : Медкнига, 2023. 196 с.
2. Воробель А. В. Основи гематології : монографія. Івано-Франківськ : Вид-во «Плай» ЦІТ Прикарпатського університету імені Василя Стефаника, 2009. 148 с.
3. Гематологія і трансфузіологія / за ред. С. М. Гайдукової. Київ : Три крапки, 2001. 752 с.
4. Іонов І. А., Комісова Т. Є., Слюсарєв В. Ф., Шаповалов С. О. Фізіологія крові та внутрішнього середовища : методичні рекомендації. Харків : ЧП Петров В.В., 2017. 48 с.
5. Клінічна трансфузіологія / за ред. В. П. Польового, В. Д. Фундюра, М. Д. Желіби, В. В. Загороднього. Чернівці : Мед університет, 2014. 404 с.
6. Новак В. Л., Гриза П. В., Примаєк С. В. Донорська плазма. Препарати плазми крові та їх клінічне застосування : навч. посіб. / В. Л. Новак, Львів : ДУ «Ін-т патології крові та трансфузійної медицини НАМН України», Львів. нац. мед. ун-т ім. Данила Галицького. Дніпропетровськ : АРТ-ПРЕС, 2011. 261 с.

# 1. Показання та протипоказання до переливання крові

## *1. Показання до переливання крові визначаються необхідністю:*

- заміщення об'єму втраченої крові (субституція);
- активації захисних сил організму (стимуляція);
- зменшення інтоксикації (дезінтоксикація);
- підвищення зсідання крові для зупинки кровотеч.



**Абсолютні показання** – стани, при яких використання суцільної крові неможливо замінити іншими методами лікування, а відмова від переливання крові може призвести до різкого погіршення стану хворого або навіть до його смерті.

До таких станів належать:

1. Гостра крововтрата (понад 21 % об'єму циркулюючої крові).
2. Травматичний шок II-III ст.
3. Тяжкі травматичні операції.
4. Хвороби крові.

## Відносні показання:

1. Анемія (гемоглобін < 80 г/л, гематокрит < 30 %).
2. Передопераційна підготовка.
3. Хронічне недокрів'я.
4. Інтоксикації при гнійно-септичній патології.
5. Кровотеча, що триває.
6. Порушення зсідальної системи крові.
7. Зниження імунного статусу організму.
8. Деякі види отруєння.



ДонорUA

СПИСОК АБСОЛЮТНИХ  
ПРОТИПОКАЗАНЬ ДО  
ДОНОРСТВА КРОВІ ТА  
КОМПОНЕНТІВ КРОВІ



## Противопоказання до переливання крові:

1. **Абсолютні протипоказання** – гостра серцево-легенева недостатність (набряк легенів). Однак при значній крововтраті та травматичному шоці II-III ст. абсолютних протипоказань до переливання крові не існує, кров слід переливати завжди.

## II. Відносні протипоказання:

1. Свіжі тромбози та емболії.
2. Тяжкі порушення мозкового кровообігу.
3. Ішемічна хвороба серця.
4. Септичний ендокардит.
5. Міокардити з недостатністю кровообігу III ст.
6. Тяжкі функціональні порушення печінки та нирок.
7. Гіпертонічна хвороба III ст.
8. Алергійні захворювання (бронхіальна астма, полівалентна алергія).
9. Гострий та дисемінований туберкульоз.
10. Ревматизм

ДонорUA

СПИСОК ТИМЧАСОВИХ  
ПРОТИПОКАЗАНЬ ДО  
ДОНОРСТВА КРОВІ ТА  
КОМПОНЕНТІВ КРОВІ

donor.ua



## 2. Компоненти крові. Показання та протипоказання до переливання

### *Клітинні компоненти крові*

- І. Еритроцитна маса (ЕМ)** – це трансфузійне середовище, що містить не менше 70% еритроцитів і є оптимальним для терапії анемічного синдрому. За рівних об'ємів порівняно з кров'ю ЕМ містить більшу кількість еритроцитів при значно меншій кількості цитрату, продуктів розпаду клітин, клітинних та плазменних антигенів і антитіл. Трансфузію ЕМ застосовують для поповнення вмісту еритроцитів при анемічних станах. ЕМ отримують з консервованої крові шляхом видалення. Вона містить лише незначну кількість тромбоцитів та лейкоцитів, що зумовлює її меншу реактогенність.



II. **Відмиті еритроцити (ВЕ).** Отримують з крові після видалення плазми, з ЕМ чи заморожених еритроцитів шляхом їх відмивання в ізотонічному розчині чи в спеціальних відмиваючих середовищах. У процесі відмивання вилучаються білки плазми, лейкоцити, тромбоцити, мікроагрегати клітин та продуктів їхнього розпаду. Тому ВЕ як ареактогенне трансфузійне середовище особливо показане для лікування хворих, у яких в анамнезі є посттрансфузійні реакції негемолітичного типу, а також для хворих, сенсibilізованих до антигенів білків плазми, тканинних антигенів та антигенів лейкоцитів і тромбоцитів. Це переважно пацієнти з імунопатологічними станами, елементами аутоімунної агресії та з імуносупресією після трансплантації органа.

Трансфузії відмитих еритроцитів показані в лікуванні глибоких анемії у хворих із синдромом «масивної трансфузії» або з нирковою, печінковою недостатністю.





**III. Тромбоцитарна маса (ТМ).** Одержують центрифугуванням плазми донорської крові. Термін зберігання при 22°C – до 3 діб. Мінімальна терапевтична доза становить  $3 \times 10^{11}$  тромбоцитів, її отримують з крові одного донора.

***Показання до трансфузії ТМ:***

- а) недостатність утворення тромбоцитів – амегакаріоцитарна тромбоцитопенія  $40 \times 10^9/\text{л}$  і менше – стан, характерний для лейкозів, апластичної анемії, гострої променевої хвороби, депресії кістковомозкового кровотворення після променевої чи цитостатичної терапії;
- б) підвищена потреба в тромбоцитах при синдромі дисемінованого внутрішньосудинного зсідання у фазі гіпокоагуляції;
- в) функціональна неповноцінність тромбоцитів при тромбоцитопатіях (синдроми Бернара-Сульє, Віскотта-Олдріга, тромбоцитастенія Гланцмана, анемія Фанконі).



**IV. Лейкоцитна маса (ЛМ).** Це концентрат лейкоцитів (з них не менше 50% – гранулоцити) з домішкою тромбоцитів і незначною кількістю еритроцитів. Термін придатності – одна доба. Терапевтична доза – 10-15-10%, отримують з однієї порції крові одного донора. ЛМ отримують за допомогою сепаратора клітин крові чи рефрижераторного центрифугування у пластикатні контейнери. Правила переливання і темп переливання (50–60 крап./хв), маркування етикетки, опромінення ЛМ – такі самі, як у ТМ. Біологічну пробу не виконують.

Частота трансфузій ЛМ – не рідше трьох разів на тиждень – дає найкращий клінічний ефект. Показання:

- а) лейкоцитопенія при мієлотоксичній депресії кровотворення, коли виникає загроза інфекційних ускладнень, некротичної ентеропатії, септицемії;
- б) цитобластична терапія при гемобластозах;
- в) неефективність антибактеріальної терапії інфекційного ускладнення (сепсис, пневмонія, некротична ентеропатія) на тлі мієлотоксичного агранулоцитозу (рівень гранулоцитів нижчий за 0,75–10%).



## **Препарати плазми крові**

Плазма – рідка частина крові, що містить велику кількість білків, ліпідів, вуглеводів, ферментів, гормонів та інших необхідних для життя інгредієнтів, у хворої людини вона насичена токсичними метаболітами, антитілами, імунними комплексами, вазоактивними речовинами (БАР – біологічно активні речовини), що відіграють головну роль у патофізіології клінічних проявів більшості захворювань. Тому за допомогою сепаратора клітин крові (безперервнопротоковим методом), рефрижераторних центрифуг (порційно) або методом фільтрування проводять лікувальний плазмаферез – одну з головних трансфузіологічних операцій, власне – цільове плазмозаміщення.

**Плазмаферез** показаний при імунокомплексних (автоімунних) захворюваннях, тяжких інтоксикаціях, синдромі дисемінованого внутрішньосудинного згортання, сепсисі, васкулітах, гострій та хронічній нирковій і печінковій недостатності.

Використовують **нативну (рідку), ліофілізовану (суху), та свіжозаморожену плазму (I-III).**



IV. **Альбумін.** Це білкова фракція плазми донорської крові. Має високу онкотичну активність (підтримує об'єм циркулюючої плазми), виконує транспортну і трофічну функції; підвищує артеріальний тиск за рахунок утримання тканинної рідини, води в кров'яному руслі (волемічний ефект).

V. **Антистафілококова плазма** (може бути нативною, свіжозамороженою чи сухою). Цю гіперімунну плазму отримують методом плазмаферезу від донорів, імунізованих стафілококовим анатоксином. Антистафілококова плазма містить велику кількість специфічних антистафілококових антитоксичних антитіл. Антистафілококову плазму призначають при стафілококовому сепсисі, септикопемії, остеомієліті, пневмонії, перитоніті, абсцесах, флегмонах, омфалітах, стафілодерміях, отитах та інших захворюваннях зі стафілоковою мікрофлорою в етіопатогенезі.



- VI. **Гамма-глобуліни** неспецифічні готують з донорської чи плацентарної плазми, високоефективної щодо кору. Вводять внутрішньом'язово у дозі 1,5 мл або 3 мл.
- VII. **Гамма-глобуліни** специфічні містять імуноглобуліни спрямованої дії (протистафілококові, протиправцеві, протигрипозні та ін.).
- VIII. **Сироватка** – це дефібринована плазма після згортання донорської крові і ретракції згортка. Показання: гіперкоагуляції та фібриногенемії.
- IX. **Імуноглобулін + сахароза + КСІ** (мономерний IgG, димерний IgA, IgM).

**Показання:**

- а) всі форми дефіциту антитіл (агаммаглобулінемія чи гіпогаммаглобулінемія вроджені або набуті);
- б) пасивна імунізація проти гепатиту А та кору, краснухи, епідпаротиту, вітряної віспи;
- в) вірусна інфекція із септикотоксичними ускладненнями разом з антибіотикотерапією та ін.



## Коректори згортання крові

- I. **Кріопреципітат.** Це концентрат антигемофільного (VIII) фактора зсідання крові. Існує в двох формах: в сухій (ліофілізованій) та рідинній (замороженій). Клінічно ефективніший за антигемофільну плазму.
- II. **Антигемофільний глобулін**, крім VIII фактора зсідання містить фібриноген I та інші компоненти.
- III. **Протромбіновий комплекс** – це білковий препарат плазми, що містить II, VII, IX, X фактори згортання крові.
- IV. **Фібриноген** є ліофілізатом білкової плазми донорської крові у вигляді білої чи кремової пористої маси.



## **Показання:**

- а) гіпо- та афібриногенемії, особливо в травматологічній, хірургічній та онкологічній клініках;
- б) операції з використанням апарату штучного кровообігу;
- в) масивні кровотечі в акушерсько-гінекологічній клініці (передчасне відшаровування плаценти, затримка мертвого плоду, пологи на тлі гіпо- чи афібриногенемії);
- г) підвищений фібриноліз.

**Гемостатична віскоза, губка на рани та віск на кісткові розрізи.** Фібринні плівки мають розмір від 8x8 см до 12x35 см; фібринна губка випускається в металевих коробках, запованих у целофан. Застосовують місцево. Перед аплікацією промивають фізрозчином, фурациліном чи розчином антибіотика. Сухий тромбін у пробірках застосовують місцево для гемостазу.

ГЕМОСТАТИЧНІ  
ПОВ'ЯЗКИ



### 3. Групи кровозамінників. Показання до застосування

**Кровозамінники** – це фізично однорідні трансфузійні середовища із спрямованою дією на організм.

Усі кровозамінники поділяють на п'ять груп:

- гемодинамічні (чи протишокові);
- дезінтоксикаційні;
- регулятори водно-електролітного та кислотно-основного балансу;
- гемокоректори та препарати комплексної дії (включаючи різні моделі «штучної крові»);
- препарати парентерального живлення.



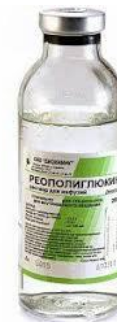


## ***Гемодинамічні кровозамінники***

**Реополіглюкін** – це 10% колоїдний розчин декстрину (полімер глюкози) з молекулярною масою 30 000–40 000 на 0,9% розчині хлориду натрію (Реомакроденс, Baxter) чи на 5% розчині глюкози. Реополіглюкін зменшує в'язкість крові, поліпшує мікроциркуляцію; запобігає агрегації елементів крові, відновлюючи їхню суспензійну стійкість. 70% його виводиться з нирками в першу добу після введення, решта – захоплюється ретикулоендотеліальною системою, де він розкладається до глюкози й утилізується.

### ***Показання до застосування:***

- а) для профілактики і лікування шоку;
- б) поліпшення артеріального і венозного кровообігу для профілактики та лікування тромбозів, ендартеріїтів;
- в) для додавання до перфузійної рідини в апарати штучного кровообігу) під час операцій на серці та для консервації органів і тканин;
- г) дезінтоксикація при опіках, тяжких отруєннях та ін.



**Реоглюман** – 10% розчин декстрану з молекулярною масою 40 000–50 000 на 0,9% розчині хлориду натрію з додаванням 5% розчину маніту. Крім властивостей реополіглюкіну, реоглюман виявляє діуретичний ефект. Показаний при нирковій та нирково-печінковій недостатності зі збереженою фільтраційною здатністю нирок та при посттрансфузійних ускладненнях, включаючи переливання несумісної крові.

**Поліглюкін** – 6% розчин декстрану з молекулярною масою 50 000–70 000 в 0,9% розчині хлориду натрію. Різко підвищує артеріальний тиск, але часто спричиняє алергійні реакції. Тому проводять біологічну пробу. Головні показання – травматичний, післяопераційний чи опіковий шок.



## **Дезінтоксикаційні кровозамінники**

**Гемодез** – 6% розчин низькомолекулярного полівінілпіролідону (молекулярна маса  $12\ 600 \pm 2\ 700$ ). Містить також іони натрію, калію, кальцію та хлору.

Гемодез зв'язує токсини крові і видаляє їх через нирки. Діуретично активний – посилюючи нирковий кровообіг, підвищує клубочкову фільтрацію; також ліквідує стаз у капілярах при інтоксикаціях.



**Полідез** – 3% розчин полівінілового спирту з молекулярною масою 10 000 в ізотонічному 0,9% розчині натрію хлориду. За дією аналогічний гемодезу. Не є енергетичним засобом, тому можна вводити разом з розчинами глюкози, гідролізатів білків. Ентеросорбенти «Белосорб П», «Ентеродез», «Ентеросгель», "Мікотон".

Гемосорбенти (вугільний, мікрофільтрові високої технології «Белосорб»).



## *Регулятори водно-сольового та кислотно-основного балансу*

Розчин натрію хлориду ізотонічний (0,9%). Вводять під шкіру, внутрішньовенно, в клістирах при великих втратах рідини та інтоксикаціях для гемодилюції. Швидко виводиться з організму, тому самостійно при шоку неефективний. Використовують також для промивання ран, очей, слизових оболонок.

### **Розчин Рінгера–Локка**

Склад:

9 г хлориду натрію

0,2 г натрію гідрокарбонату

0,2 г кальцію хлориду

0,2 г калію хлориду

1 г глюкози

1 л води для ін'єкцій

Більш фізіологічний, ніж 0,9% розчин NaCl.

Санасоль, Трисоль, Хлосоль, Ацесоль, Диполь, Лактасол, 3% розчин калію хлориду – сольові розчини, за концентрацією солей та іонів близькі до фізіологічних.



## ***Парентеральне живлення***

Хоча втрата маси тіла найчастіше спостерігається у госпіталізованих хворих, але недостатність харчування у багатьох випадках є наслідком стресу (біль, страх, операції, соціально-побутові причини та ін.) та порушеного обміну речовин (ракове виснаження у поєднанні з кишковою непрохідністю при раковій пухлині товстої кишки з метастазами в печінку і порушенням печінкового біохімізму). Стан харчування впливає на перебіг захворювань усіх систем організму та водночас відображує діяльність усіх систем і органів (патофізіологічне «порочне коло»). Існує пряма залежність між порушенням стану харчування і частотою післяопераційних ускладнень (включаючи летальний наслідок) у хворих хірургічного профілю. Серед хворих, які втратили 20% маси тіла, рівень передопераційної смертності становить 30%, а при втраті 50% маси тіла – наближається до 100%. У разі втрати вже 10% маси тіла частота ускладнень (включаючи гнійно-септичні, поліорганну недостатність та ін.) становить майже 100%.

## **Препарати для парентерального харчування**

### **Гідролізати білків**

**Розчин гідролізину** – продукт кислотного гідролізу білків крові великої рогатої худоби з додаванням глюкози.

Протипоказання: шок будь-якого генезу, декомпенсація серцевого захворювання, гостра і хронічна печінкова та ниркова недостатність, тромбоемболічні захворювання, стан збудження.

**Гідролізат казеїну** – продукт кислотного гідролізу білка молока – казеїну. Містить велику кількість алергенних і гаптенових пептидів.

**Амінопептид** – продукт ферментативного гідролізу білків крові великої рогатої худоби.

**Фібриносол** – продукт неповного гідролізу фібрину крові великої рогатої худоби та свиней.

**Фреамін** – це 8,5% непірогенний гіпертонічний розчин для інфузій, до складу якого входять кристалічні амінокислоти.



**Комплексні кровозамінники** – препарати багатofункціональної дії.

**Поліфер** – 6% розчин частково гідролізованого хімічно модифікованого декстрану з молекулярною масою 60 000, що містить 0,015% заліза (залізодекстрановий комплекс) на 0,9% розчині хлориду натрію. Крім виконання гемодинамічної дії, стимулює гемопоез. Показання: геморагічний шок, гостра крововтрата, опікова хвороба, операційний шок, профілактика шоку і стимуляція гемопоезу в післяопераційному періоді.

**Перфторхлорвуглеводнева емульсія** – одна з багатьох моделей штучної крові. В експериментах на тваринах дає ефект «штучної крові» – після заміни крові на перфторхлорвуглеводневу емульсію теплокровні тварини живуть до 2 тижнів. Японські дослідники розробили «Гемалекс-691», що подовжує термін виживання тварин зі штучною кров'ю до 4 місяців.



## 4. Ускладнення при гемотрансфузії

**Пірогенні реакції** (внесення в організм пірогенів з кров'ю, консервантами, проникнення спорофітів під час заготовлення крові, недостатня обробка систем для переливання крові).

**Пірогени** продукуються бактеріями. **Ендогенні пірогени** – низкомолекулярні протеїни інтерлейкін 1, інтерферон, фактор некрозу пухлин – стимулюють синтез простагландинів у гіпоталамусі. Клінічна картина: загальна втома, лихоманка, знеболювання, головний біль.

### **Алергійні реакції**

Спостерігаються у 3% випадків унаслідок сенсibiliзації до антигенів плазмових білків, імуноглобулінів, антигенів лейкоцитів і тромбоцитів. Ці реакції зумовлені відповіддю IgE тучних клітин на перелитий специфічний антиген донора. Клінічно – задуха, задишка, нудота, блювота, набряк обличчя, уртикарні висипання на шкірі.



## **Анафілактичні реакції**

Розвиваються після переливання декількох мілілітрів крові або кровозамінників і характеризуються різкою зміною стану хворого. Хворі неспокійні, біль за грудниною, тяжкість дихання, спазми в череві. Шкірні покриви ціанотичні, з уртикаріями, зудом, акроціаноз, холодний піт, дихання шумне, свистяче, пульс частий, діарея. Підвищується температура, лихоманка. Артеріальний тиск дуже низький або аускультативно не визначається. Вважають, що реакція зумовлена взаємодією між донорськими антигенами IgA і специфічними анти IgA в плазмі реципієнта.

## **Цитратна та калієва інтоксикація**

**Гіпокальціємія** розвивається при переливанні великих доз крові, особливо при переливанні цільної крові та плазми, заготовлених з використанням цитрату натрію, з великою швидкістю (150–50 мл/хв). Рівень іонізованого кальцію повертається до норми після припинення переливання крові, що спричинює мобілізацію кальцію із ендогенних депо та його метаболізм у печінці.

**Гіперкаліємія** виникає при масивному переливанні тривало збереженої крові. Клінічна картина: після короткого періоду збудження настає апатія, сонливість, в'ялість, парестезії, корчі, брадикардія, зниження артеріального тиску, аритмія, порушення дихання аж до зупинки.

Лікування: кальція хлорид 10% – 10 мл, 20 хлориду натрію, 100–200 мл 40% р-ну глюкози, з інсуліном, відміна калійвмісних і калійзберігаючих препаратів.

### **Негемолітичні реакції**

Здебільшого зумовлені взаємодією між високоімуногенними антигенами лейкоцитів, тромбоцитів, білків плазми і відповідними антитілами. В результаті активується комплімент, який призводить до вивільнення вазоактивних субстанцій.

Загибель перелитих лейкоцитів супроводжується виділенням ендогенних пірогенів із фагоцитуючих клітин, внаслідок чого у реципієнта розвивається фібрильна реакція з лихоманкою і почервонінням обличчя. При видаленні 90% лейкоцитів такі реакції не спостерігаються. Таким чином була доведена роль HLA-антитіл у розвитку фібрильних трансфузійних реакцій.

Залежно від тяжкості клінічного перебігу, температури тіла і тривалості порушень розрізняють **посттрансфузійні реакції трьох ступенів**: легкі, середньої тяжкості і тяжкі.

**Легкі реакції:** виникають через 20–40 хв після переливання крові та супроводжуються підвищення температури тіла на  $1^{\circ}\text{C}$ , болями в м'язах кінцівок, болем у голові, ознобом, слабкістю. Ці клінічні прояви короточасні (1-2 год) і переважно минають без яких-небудь спеціальних лікувальних заходів.

**Реакції середньої тяжкості** виявляються підвищення температури тіла на  $1,5\text{--}2,0^{\circ}\text{C}$ , сильною лихоманкою, що наростає, підвищенням частоти пульсу (тахікардія) і дихання (тахіпное), нудотою, блювотою, інколи кропивницею. Клінічні явища зникають у перші години.

При **тяжких реакціях** температура тіла підвищується більш ніж на  $2^{\circ}\text{C}$ , спостерігаються слабкість, сильна лихоманка, ціаноз губ, нудота, блювота, інтенсивний головний біль, біль у поясниці, задишка, кропивниця, іноді набряк Квінке. Клінічні прояви зникають через декілька годин, іноді – через добу.

## **Ускладнення, зумовлені порушенням в методиці трансфузії**

### ***Повітряна емболія***

1. Неправильне заповнення системи для трансфузій.
2. Несвоєчасна зупинка трансфузій при використанні нагнітальної апаратури.
3. Неправильний монтаж апаратури та систем для трансфузій.

Клініка: раптове і різке погіршення стану хворого (шиплячий звук), задуха, тривога, відчуття стиснення за грудниною і болю, ціаноз губ та обличчя.

### ***Тромбоемболія***

Клінічні прояви легеневого інфаркту: після переливання – біль у грудній клітці, кровохаркання, лихоманка. У разі потрапляння великого згортка, який відразу закупорює легеневу артерію, ускладнення перебігає за типом гострої повітряної емболії. Причини – недостня або неправильна стабілізація крові, яка призводить до часткового її згортання, погана пункція вени, неправильна техніка заготовлення крові.

## ***Тромбофлебіт***

Виникає при багаторазових венепункціях і трансфузіях, що тривають понад 7 год.

## ***Синдром гострої легеневої недостатності***

Макроагрегати мають розмір від 10 до 200 мкм. Складаються із цілих клітин або їхніх частин, тромбоцитів і лейкоцитів, фібрину та денатурованого білка. Спричиняють емболізацію легеневих капілярів і розвиток «шокової» легені.

Некардіогенний набряк легень зумовлений гіперволемією у дітей та старих людей.

## ***Циркуляторне переобтяження***

Переобтяження правого серця великою кількістю швидко влитої у венозне русло крові або іншого трансфузійного препарату призводить до порушення коронарного кровотоку, провідності та скорочення міокарда аж до його зупинки.

## ***Синдром масивних трансфузій***

Під масивною трансфузією розуміють трансфузію 40–50% від об'єму циркулюючої крові за добу.

1. Клініка: ускладнення зі сторони серцево-судинної системи. Судинний колапс, асистолія, брадикардія, зупинка серця, фібриляція шлуночків.
2. Зміни в крові – зсув рН, метаболічний ацидоз, гіпокальціємія, геркаліємія, підвищення в'язкості крові, гіпохромна анемія, зниження вмісту гамма-глобуліну та альбуміну.
3. Порушення в системі гемостазу: спазм периферійних судин, ДВЗ, кровоточивість рани, зниження рівня фібриногену, протромбіну, акцелеріну, проконвертину, тромбоцитів і підвищення фібринолітичної активності.
4. Ускладнення з боку нирок, печінково-ниркова недостатність.
5. Зниження імунобіологічної активності реципієнта, титру аглютинуючих антитіл у периферійній крові, погане загоєння післяопераційної рани.

### ***Посттрансфузійна імуносупресія та її профілактика***

Зміни в організмі хворого – імунологічна толерантність, неможливість розвитку високої імунної відповіді – трапляються частіше, ніж клінічно значуща алосенсибілізація.

## ***Інфекції***

Післяопераційні інфекції спостерігають у 5% хірургічних хворих і у 20% хворих, які отримували гемотрансфузії.

## ***Онкогенез***

При аналізі ефективності хірургічного лікування пацієнтів з колоректальним раком встановлено збільшення рівня летальності в групі, яка отримувала гемотрансфузії в передопераційному періоді.

## ***ІПосттранфузійний шок***

Причини:

- переливання несумісної за групою або резус-фактором крові;
- переливання сумісної, але недоброякісної крові (інфікованої, перегрітої, гемолізованої, з денатурацією білків плазми у разі тривалого зберігання);
- неврахування стану хворого (протипоказань);
- індивідуальна несумісність білків донора та реципієнта.

Клініка. Під час гемотрансфузії або відразу після неї спостерігається різка слабкість, головокружіння, позноблювання, сильний біль за грудниною і в попереку, тупий біль в епігастральній ділянці, нудота, блювота, ціаноз слизових оболонок, підвищення температури тіла, похолодання дистальних частин кінцівок, тахікадія, зниження артеріального тиску, задишка, руховий неспокій.

У клінічній картині посттрансфузійного шоку виділяють 3 **періоди**:

- а) **первинних судинних реакцій** (власне шок): різкі болі в поясниці (спазм судин нирок та їхня ішемія), неспокій, відчуття стиснення в грудях (коронароспазм), головокружіння, нудота, рвота, задишка, позноблювання, холодний піт, почастішання пульсу, падіння артеріального тиску, гематурія, зниження діурезу. Перший період триває більше 3 год;
- б) **період ниркової і частково печінкової недостатності** триває до 8 і більше діб. Гемодинаміка нормалізується. Розвивається олігурія або анурія, жовтяниця переважно гемолітичного походження, до якої приєднується жовтяниця внаслідок недостатності функції печінки.



Поступово наростають явища азотемії (в крові збільшуються показники азоту і калію), олігурія, анурія. Сеча брудно-червоного кольору з великою кількістю кристалів гемоглобіну, зернистих циліндрів та ін.

Поступово розвивається уремична (азотемічна) кома, яка закінчується смертю на 7–10-й день і навіть раніше;

в) **період відновлення функції нирок і печінки (або смерть).**

***Клініко-лабораторні ознаки гемолізу:***

- високий рівень гемоглобіну в сироватці крові;
- рожевий колір сироватки крові;
- червона або бурого кольору сеча;
- білірубінурія;
- гемоглобінурія (кристали солянокислого гематину);
- зруйновані або незмінені еритроцити в крові;
- білок у сечі.

## 5. Служба крові в Україні

У нашій країні створена чітка організаційно-штатна структура служби крові, включаючи Інститут гематології та переливання крові, обласні та міські станції переливання крові, відділення переливання крові, кабінети та пункти переливання крові.

Інститут гематології і переливання крові та обласні станції переливання крові проводять наукові дослідження в галузі гематології та переливання крові і здійснюють організаційно-методичне керівництво закладами служби крові.

Обласні та міські станції переливання крові планують, комплектують донорські кадри, здійснюють медичний контроль, заготівлю крові, одержують із крові компоненти і препарати, розподіляють трансфузійні препарати серед лікувальних закладів, контролюють правильність їх використання.

В Україні налагоджено виробництво гемокоректорів-кровозамінників і плазмозамінників.

Уряд України дбає про розвиток служби крові з урахуванням кращих світових досягнень. Серед законів, постанов та наказів слід відзначити такі:

1. Закон України «Про донорство крові та її компонентів» від 23 червня 1995 р.
2. Наказ МОЗ України від 19.09.2005 р. № 504 «Про інфекційну безпеку донорської крові та її компонентів».
3. Наказ МОЗ України від 07.07.2003 р. № 301 «Про затвердження форм медичної облікової документації, що використовується в закладах служби крові».
4. Наказ МОЗ України від 06.02.2007 р. № 55 «Про обстеження донорської крові на наявність ссг-антитіл до вірусу гепатиту В».
5. Наказ МОЗ України від 26.07.1996 р. № 184 «Про затвердження форм облікової статистичної документації, що використовується в стаціонарах лікувально-профілактичних закладів».
6. Указ Президента України від 12.12.2007 № 1208/2007 «Про додаткові невідкладні заходи щодо протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу в Україні».

***ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!***