Запорізький державний медичний університет
Кафедра загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти

Ускладнення при гемотрансфузії

Д.мед.н., професор Капшитар О.В.

Запоріжжя- 2019р.

Структура гемотрансфузійних ускладнень в клінічній практиці

Гемотрансфузійні ускладнення	%
Трансфузія несумісної крові (За системою АВО, резус-фактор)	92,05
Трансфузія недоброякісної крові	6,86
Недооблік протипоказань до гемотрансфузії	0,95
дефекти в техніці переливання	0,24
Разом	100,0

Класифікація несприятливих наслідків гемотрансфузій академіка АМН-О.Н. Філатова (1973)

- **I.** Ускладнення механічного характеру, пов'язані з похибками в техніці переливання крові:
  1. Гостре розширення серця.
  2. Повітряна емболія.
  3. Тромбози і емболії.
  4. Порушення кровообігу в кінцівках після внутрішньоартеріальних трансфузій.
  II. Ускладнення реактивного характеру:
  1. Посттрансфузійний шок при переливанні несумісної крові (гемолітичний шок):
  а) при переливанні крові, несумісної в груповому відношенні;
  б) при переливанні резус-несумісної крові;
  в) при переливанні крові, несумісної за іншими факторами.

- 2. Посттрансфузійний шок при переливанні крові, сумісної з ізосерологічними властивостями:
  а) при переливанні інфікованої крові;
  б) при переливанні зміненої крові (гемолізованої, перегрітої і т.д.).
  3. Анафілактичний шок.
  4. Цитратний шок.
  5. Посттрансфузійна пірогенна реакція.
  6. Синдром масивних гемотрансфузій.
  III. Перенесення інфекційних захворювань при переливанні крові:
  1. Зараження гострими інфекційними захворюваннями.
  2. Зараження сифілісом.
  3. Зараження малярією.
  4. Зараження гепатитом.
- 5. Зараження ВІЛ.

Пірогени – це продукти життєдіяльності і руйнування (полісахариди, білки і продукти білкового розпаду) мікроорганізмів (патогенних і сапрофітів), які накопичуються вже через 3–4 години після мікробного забруднення розчину, систем для взяття і переливання крові, заготовленої консервованої крові

Особливості пірогенів:

- – не інактивуються при стерилізації
- – не інактивуються антисептиками

Пірогенними властивостями володіють:

- – сірка, що знаходиться в надлишку деяких зразках гуми
- – луги, що входить до складу скляного посуду і апаратури
- – сліди металу у воді
- – продукти розпаду залишків крові і плазми на внутрішніх поверхнях систем для взяття і трансфузії крові.

Бєлєнький, 1969

Ступінь пірогенної реакції:

I ступінь – легка ступінь:
- нездужання
- озноб
- підвищення t тіла в межах 1 градуса

II ступінь – середня ступінь
- озноб
- Загальне нездужання
- головний біль
- підвищення t тіла в межах 1,5-2 градусів

III ступінь – важка ступінь
- приголомшливий озноб (дрожання)
- головний біль
- нудота
- біль у кістках
- ціаноз губ
- підвищення t тіла більш ніж на 2 градуси

Лікування пірогенних реакцій:

Легка та середня ступінь:

- – укрити ковдрами
- – покласти грілку до ніг
- – напоїти гарячим чаєм

Важка ступінь:

- – наркотичні препарати
- – камфора
- – розчин глюкози 5% – 500 мл
- – розчин аскорбінової кислоти

Результат пірогенних реакцій –одужання

- Легка і середня ступені протягом декількох годин.
- Важка ступінь – більш тривалий час.

Профілактика пірогенних реакцій

- – Використання тільки одноразових апірогенних систем для заготівлі крові та трансфузії.
- – дотримуватися правил збереження крові і її компонентів.

Алергічні реакції пов'язані з сенсибілізацією хворих до плазмових білків донора крові, що виникають при повторних трансфузіях крові і плазми.

Патогенез алергічних реакцій

Білки донорської крові + антитіла в крові реципієнта

Рефлекторні та гуморальні зміни

Підвищення гістаміну та інших біологічно активних речовин

Клінічні прояви алергічних реакцій

проявляються відразу ж або на 8-9 добу після переливання крові: кропивниця, набряк, напад бронхіальної астми.

Клінічні симптоми алергічних реакцій:

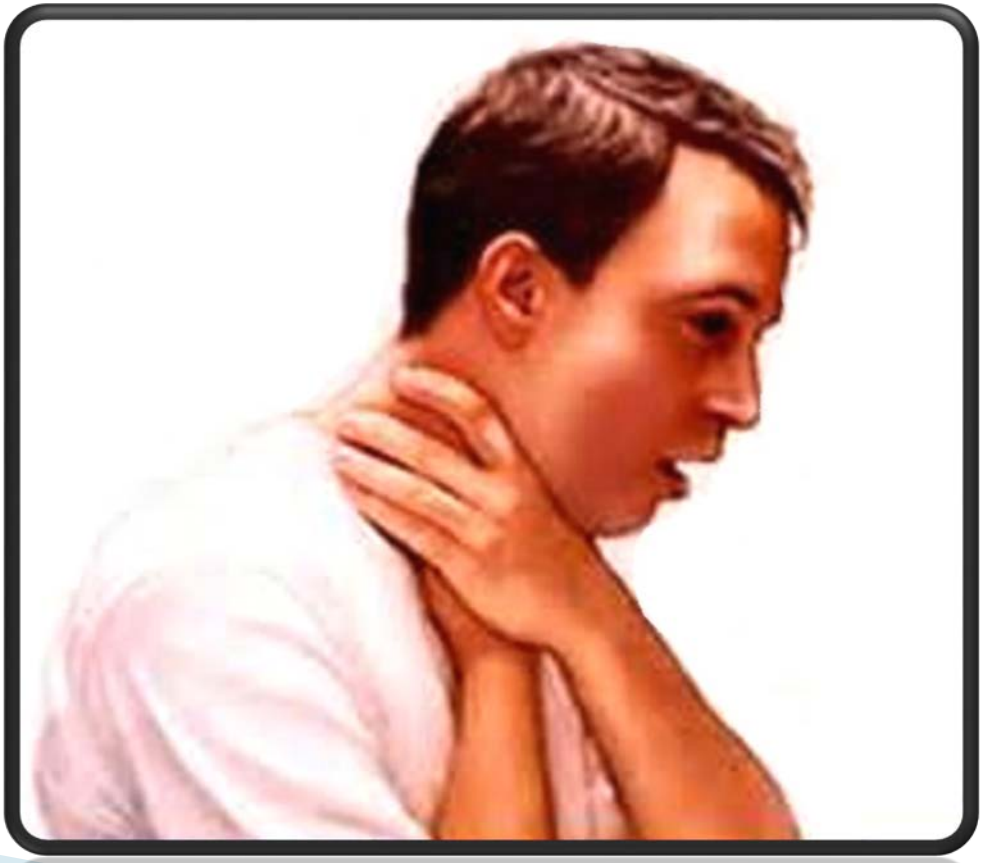
Клінічна симптоми пірогенних реакцій:

- Кропивниця
- Алергічні набряки Квінке
- Бронхоспазм (задуха, ядуха)
- Пілороспазм (нудота, блювота)

Виключно рідко картина анафілактичного шоку:

- Неспокійна поведінка
- Тремтячий озноб
- Головний біль
- Утруднення дихання
- Задишка
- Почервоніння і ціаноз обличчя
- Холодний піт
- Кропивниця
- Набряк легенів
- Різке зниження артеріального тиску
- Частий, малого наповнення пульс
- Підвищення температури тіла до 38-39 градусів

- Рідкісна картина анафілактичного шоку: неспокійна поведінка, озноб, головний біль, холодний піт, набряк повік, різке зниження артеріального тиску



Лікування анафілактичного шоку:

- – в/в повільне введення 60–90 мг преднізолону в 20 мл 40% розчину глюкози
- – серцеві глікозиди (корглікон 0,06% 1 мл, строфантін 0,025% 1 мл)
- – корекція кислотно-основного балансу (бікарбонат натрію 4% 200мл)
- – сечогінні (фуросемід в/в 1% 2,0 мл)

Алгоритм лікування алергічних реакцій

Припинити трансфузію крові

Ввести в/в 10 мл 10% розчину хлористого кальцію

Кофеїн, камфора

- **Важка алергічна реакція типу анафілактичного шоку**
- – в/в повільне введення 60–90 мг преднізолону в 20 мл 40% розчину глюкози
- – серцеві глікозиди (корглікон 0,06% 1 мл, строфантін 0,025% 1 мл)
- – корекція кислотно-основного балансу (бікарбонат натрію 4% 200мл)
- – сечогінні (фуросемід в / в 1% 2,0 мл)
- – додатково вводять промедол 2% 1 мл, атропін 0,1% 1мл, адреналін 0,01% 1 мл, вітаміни групи В і С.

Найбільш часті хвороби при яких зустрічаються алергічні реакції

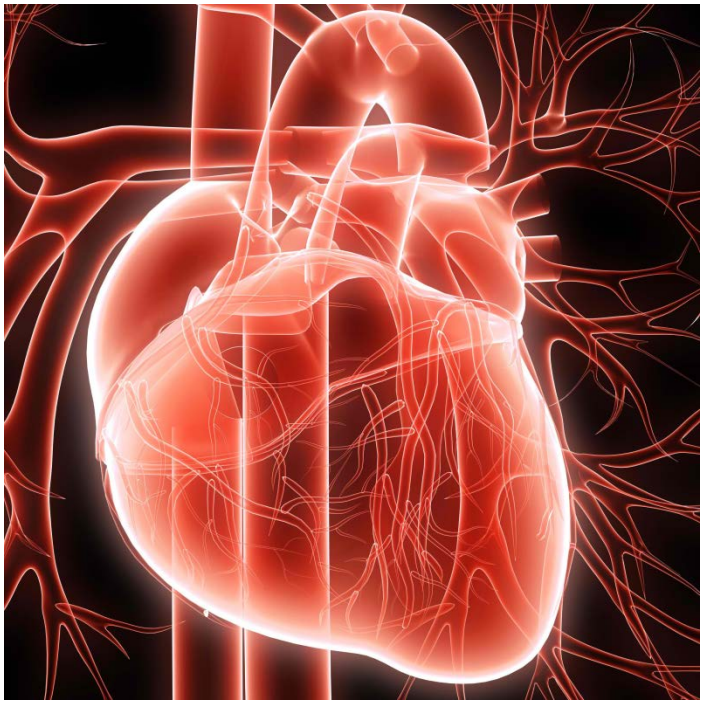
- Гострі інфекційні захворювання
- Сепсис
- Хронічні запальні процеси
- Злоякісні новоутворення
- Захворювання системи крові
- Захворювання печінки
- Туберкульоз
- Спазмофілія

Гостре розширення серця

- Гостре розширення серця зустрічається виключно рідко, у хворих з паталогічними змінами міокарда (міокардіодистрофія, пороки серця) при струменевому переливанні великої кількості консервованої крові.

Клінічна картина гострого розширення серця

- Утруднення дихання
- Почуття стиснення у грудях
- Болі в області серця
- Ціаноз обличчя
- Аритмія
- Тахікардія
- Зниження АТ
- Зупинка серця в діастолі



Лікування гострого розширення серця

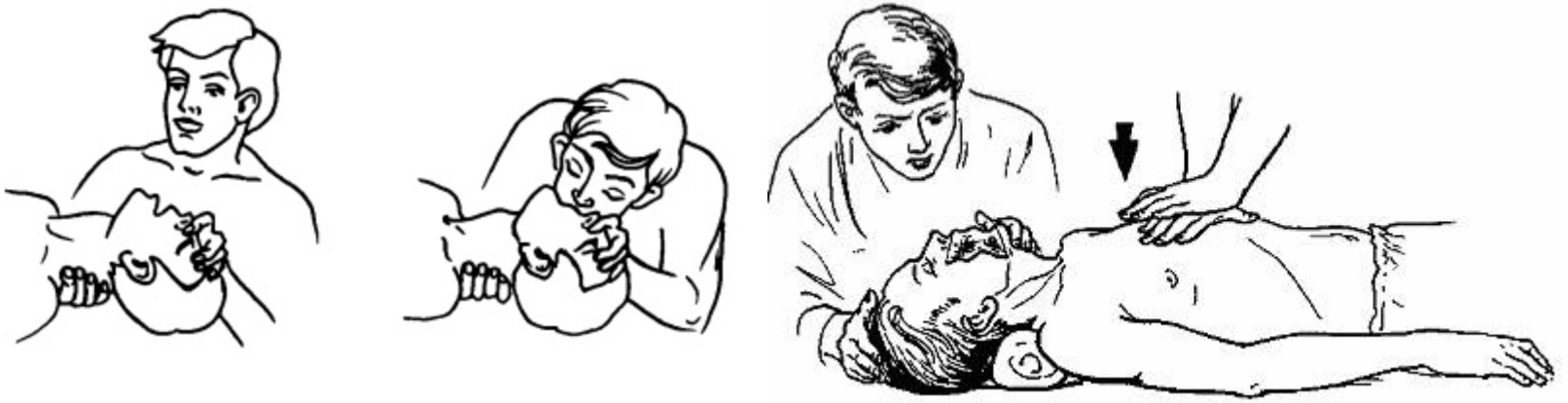
-Зупинка серця: штучне дихання,
масаж серця.

-Припинити трансфузію крові

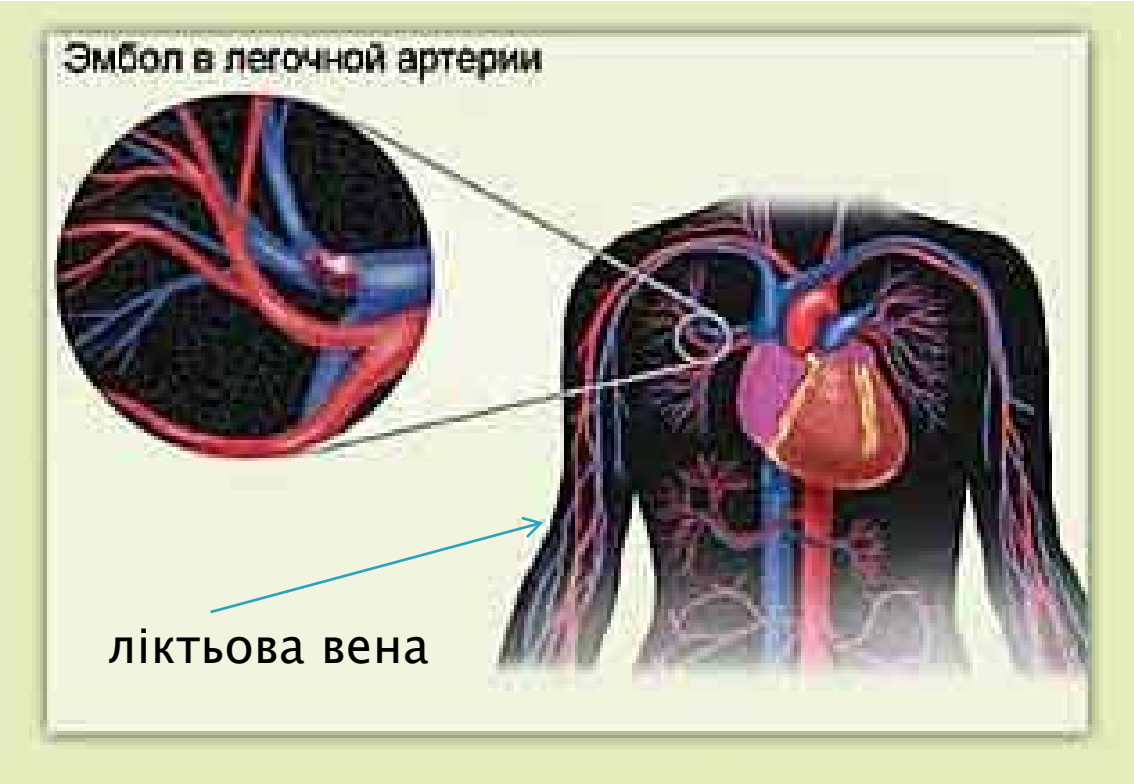
-Кровопускання 300-400 мл

-Ввести розчин атропіну при брадикардії

-Ввести глюкозу з вітамінами



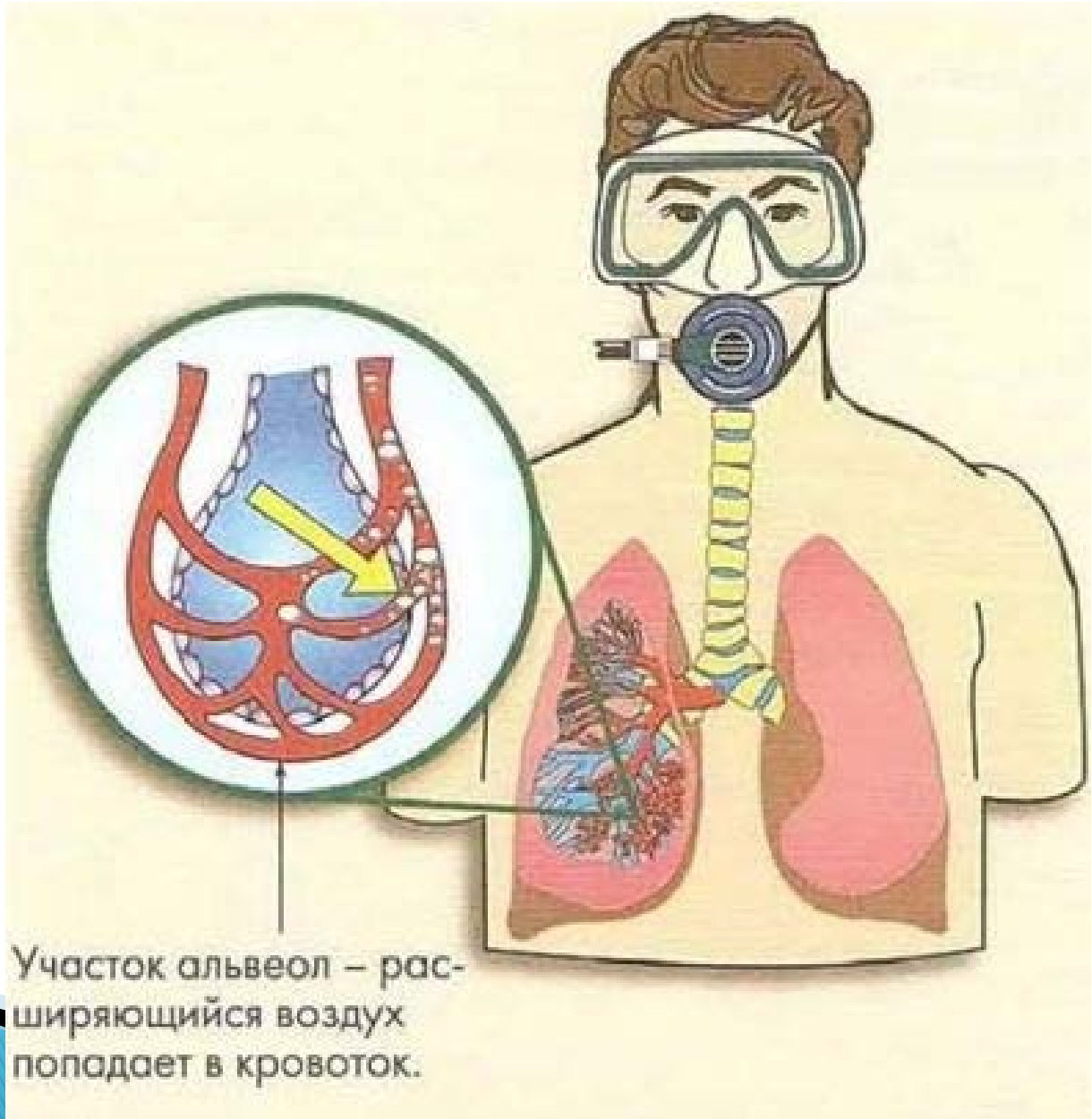
Повітряна емболія



Летальний результат настає при одномоментному попаданні в вену 2-3 см куб. повітря

- Повітряна емболія – шлях руху повітря при попаданні в ліктьову вену під час трансуфзіі.

Повітряна емболія



Причини, які ведуть до повітряної емболії

- Поганий монтаж трансфузійної системи
- Неповне видалення повітря з системи при її заповненні.
- Несвоєчасне припинення трансфузии, коли рівень крові опускається нижче фільтра ампули або голки у флаконі.

Клінічна картина повітряної емболії:

Гострий початок
-Скарги на болі в грудях
-Занепокояння хворого
-Задихається
-Хватається руками за груди

-Бліде і ціанотичне обличчя
-Слабкий і прискорений пульс
-Падает АТ
-Втрата свідомості
-Зупинка дихання і серця

Алгоритм лікування повітряної емболії:

Припинити переливання крові

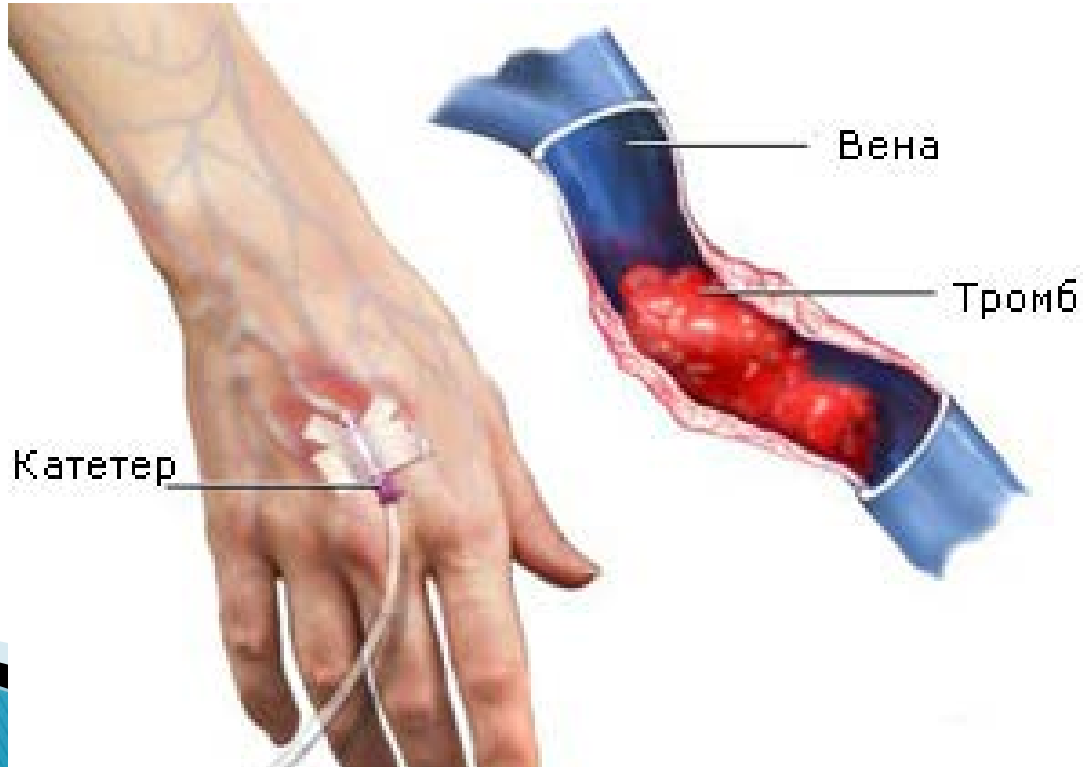
Виводити хворого з термінального стану (апаратна вентиляція легень, масаж серця)

Причини виникнення емболій

- Неправильна техніка трансфузії, що сприяє введенню консервованої крові з макро- і мікрозгустків або тромбів крові.
- Відрив шматочка тромбу, що утворився у вені до або під час гемотрансфузії
- Використання для гемотрансфузії систем без фільтра (утворення мікрозгустків у консервованій крові починається з першого дня її зберігання)

Причини виникнення тромбозів вен

- Пошкодження стінки вен в момент пункції або веносекції, або в процесі трансфузії
- Підвищення згортання крові



Клінічна картина емболії легеневої артерії:

- Утруднення дихання
- Болі в грудях
- Сухий кашель
- Кровохаркання – кашель з виділення кров'янистого мокротиння
- Підвищення температури тіла
- Колапс
- Блідість
- Ціаноз обличчя
- Озноб
- Холодний липкий піт

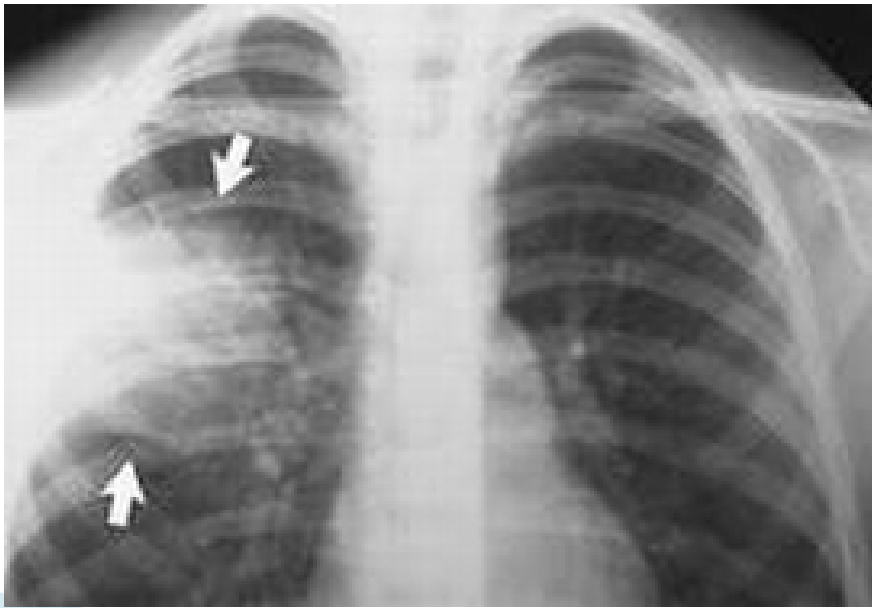
Подозрение на эмболию
ИПГ нижних конечностей или двустороннее сканирование
Положительные результаты
Отрицательные
Неопределённые
Гепарин
Рентгенография грудной клетки
Инфильтратов нет
Инфильтраты
Инфильтраты
?
Сканирование лёгких
?
Эхокардиография
Венография
Ангиография

Клінічна картина гострого тромбозу поверхневої вени

- Щільний, болючий інфільтрат по ходу вени
- Ущільнення вени
- Можливо інфікування тромбу з розвитком гострого поверхневого тромбофлебіту

- **Лікування емболії – інфаркт-пневмонії шляхом введення:**

- наркотичних препаратів
- серцевих речовин
- кодеїну
- сульфаніламідних препаратів
- антибіотиків
- додатково інгаляція зволоженим киснем



Профілактика емболій і тромбозів

- Правильно стабілізувати кров
- Проводити пункцію з мінімальною травмою
- Не проводити пункцію тромбованих вен
- При зупинці нормального струму крові під час трансфузії внаслідок закупорки голки згустком – зупинити переливання
- Очищати голку, що знаходиться у вені хворого – суворо заборонено
- Переливати кров тільки через спеціальні системи з фільтром

Лікування тромбозу вен:

-Антикоагулянти – нефракційований гепарин або низькомолекулярні гепарини (фраксипарин, фрагмін, клексан та ін.)

-фібринолітичні препарати (фібринолізин, акцелізе та ін.)

-Електрофорез з гепарином

-На кінцівку пов'язка з маззю Вишневського, гепарином, зігріваючі компреси.

Причини порушення кровообігу в кінцівках при внутрішньоартеріальних переливаннях крові:

- Спазм артерій
- Тромбоз артерії на місці пункції
- Емболія периферичних артерій згортками консервованої крові

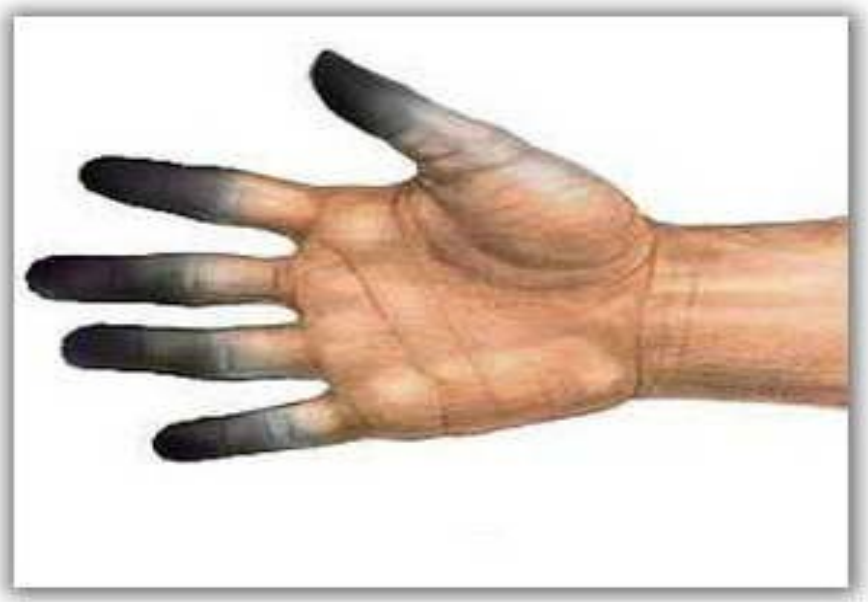
Клінічна картина спазму артерій

(Триває кілька годин і поступово зникає)

- Скарги на сильні болі
- Різка блідість шкіри
- Зниження температури шкіри периферичних відділів кінцівок
- Зникнення пульсації артерій

Вихід тромбозу або емболії артерії:

- Частковий некроз тканин
- Гангрена кінцівки



Лікування спазму артерії

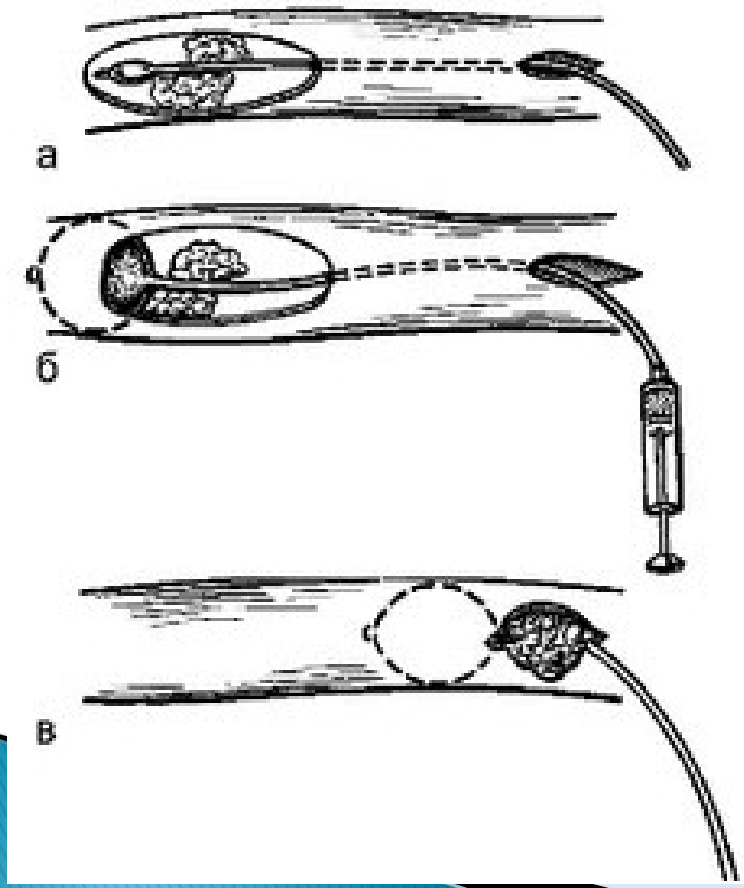
Під час трансфузії:
- припинити трансфузію
- Ввести в артерію 20 мл 10% розчину новокаїну
- ввести в адвентицію судини розчин новокаїну 1% 20 мл
- Ввести навколо судини розчин новокаїну 1% 20 мл

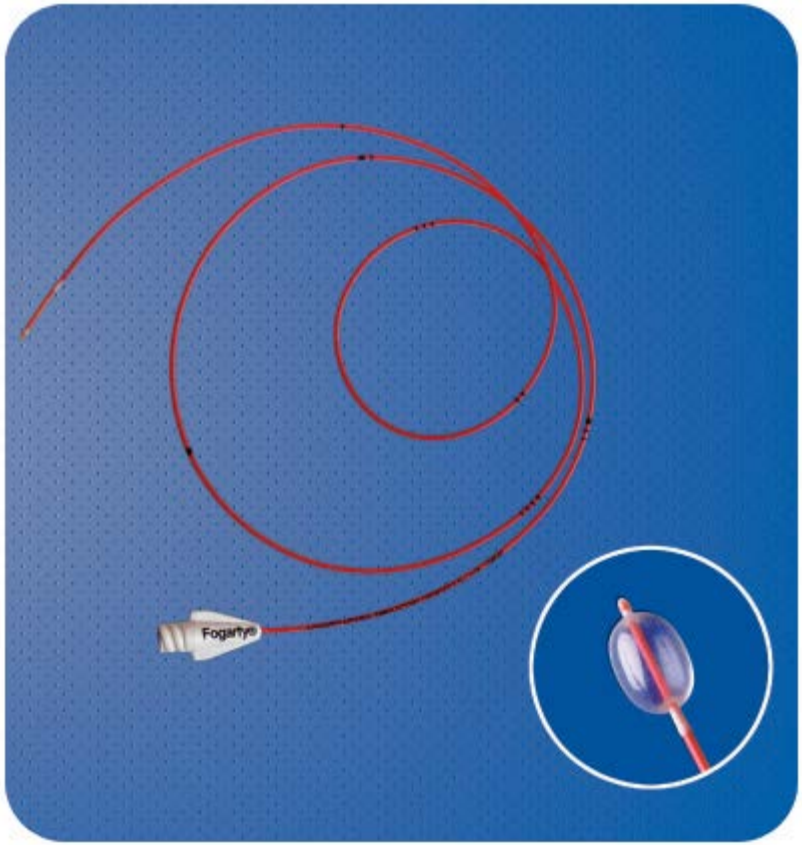
Після трансфузії:
-Ввести навколо артерії розчин новокаїну 1% 20мл
-При відсутності ефекту ввести в/а розчин новокаїну 1% 20 мл з 5000 од. гепарину

- Паранефральна новокаїнова блокада за А.В. Вишневським (при ішемії нижніх кінцівок)
- Блокада зірчастого симпатичного вузла (при ішемії верхніх кінцівок)

Показання до оперативного лікування

- Неефективність консервативних заходів протягом 1–2 годин





Антигенна (негемолітична) реакція

- Антигенна (негемолітична) реакція виникає внаслідок сенсибілізації антигенами лейкоцитів, тромбоцитів і білків плазми, виявляється у реципієнтів, які мали в анамнезі численні гемотрансфузії або вагітності.

Характеристика антигенів лейкоцитів і тромбоцитів

- Групові ізоантигени систем ABO і MN, ідентичні антигенам еритроцитів
- Трансплантаційні ізоантигени, ідентичні антигенам тканин, однак відсутні в еритроцитах
- Ізоантигени, специфічні для лімфоцитів і тромбоцитів

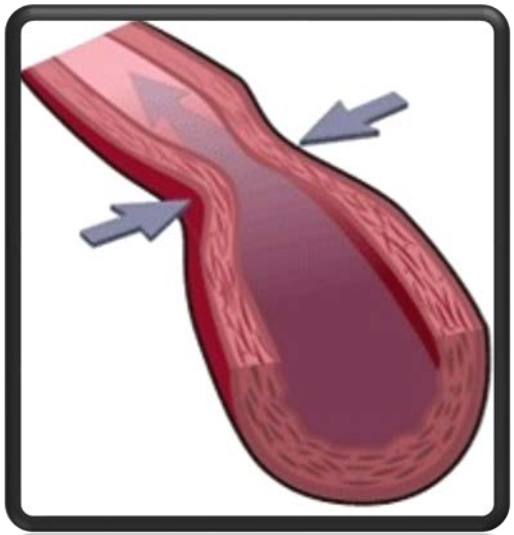
Клінічна картина нагадує пірогенні реакції, але прояви більш тривалі (до двох і більше діб)

Профілактика антигенної (негемолітичної) реакції

- У сенсибілізованих хворих для трансфузії слід використовувати розморожені і відмиті еритроцити
- Гіперглобулінемія – ознака сенсибілізації.

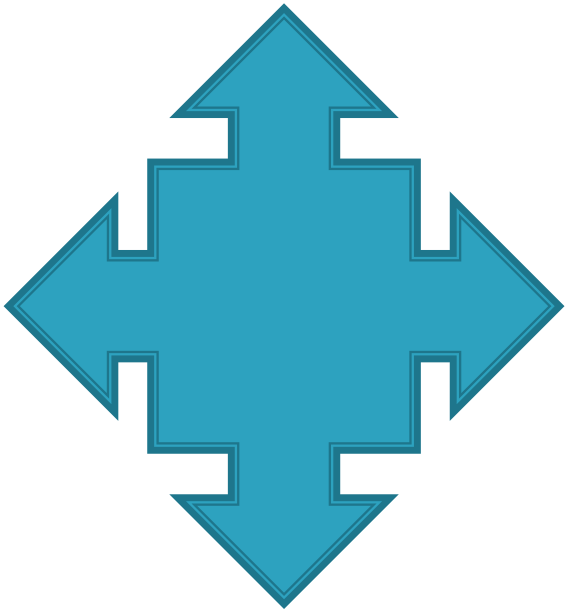
Цитратна інтоксикація

Цитратна інтоксикація можлива при швидкій трансфузії великих об’ємів цитратної крові (спазм судин легенів і коронарних артерій, ослаблення функцій міокарда зміни співвідношення іонів кальцію і калію), що призводить до порушень гемодинаміки і нервової системи



Виділення 90% цитрату з організму протягом 30 хвилин

нирки

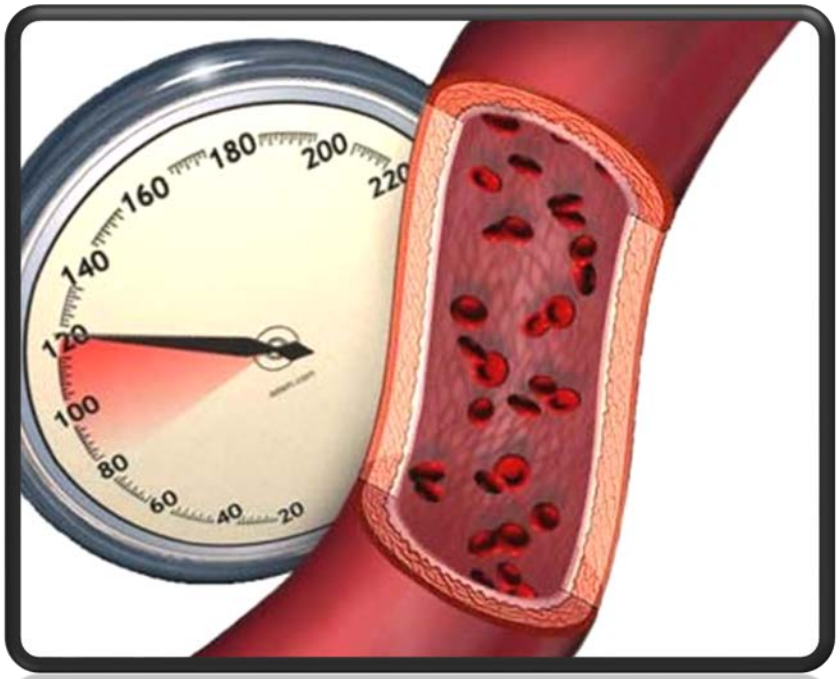


окислення м'язової тканиною

окислення печінкою

Клінічна картина цитратної інтоксикації

- занепокоєння
- утруднення дихання
- блідість шкіри
- почастішання й серцеві аритмії
- зниження АТ
- можуть бути судоми



Лікування цитратной інтоксикації

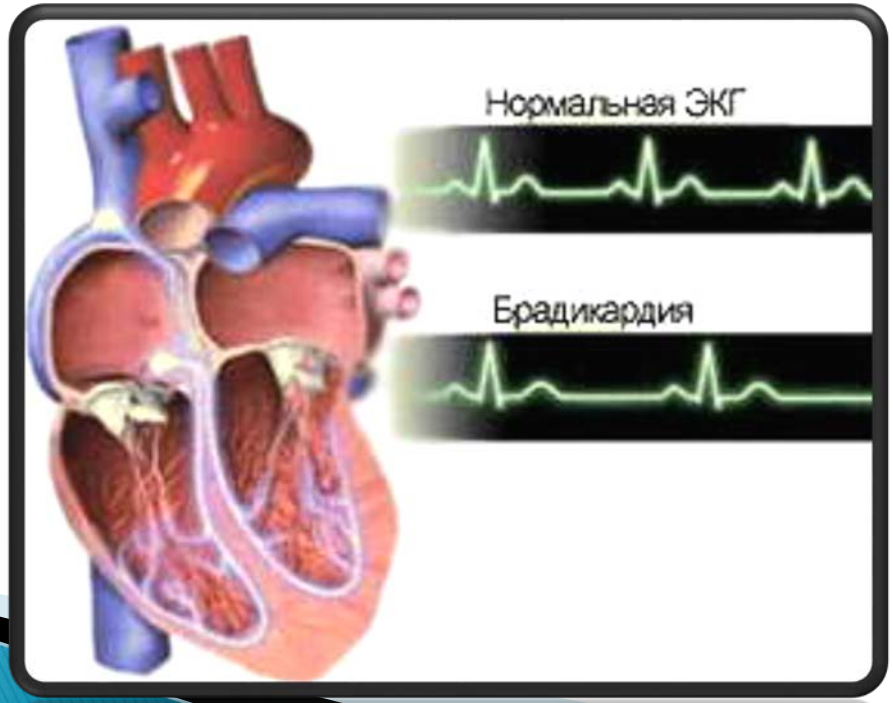
- припинити гемотрансфузії
- Ввести хлористий кальцій 10% 10 мл або глюконат кальцію
- Ввести камфору та кофеїн

Калієва інтоксикація

- Причина калієвої інтоксикації – донорська кров при тривалому зберіганні містить підвищену концентрацію калію за рахунок руйнування ферментних елементів і виходу калію в плазму

Клінічна картина калієвої інтоксикації

- брадикардія
- аритмія
- атонія міокарда
- біохімічний аналіз крові – гіперкаліємія



Лікування калієвої інтоксикації шляхом введення:

- Хлористого кальцію 10% в/в
- Глюкози 40% з інсуліном
- Кардіотоніків

Профілактика калієвої інтоксикації

- Застосування компонентів крові коротких термінів зберігання (7–10 діб)
- Облік протипоказань до гемотрансфузії

Патогенез посттрансфузійного шоку при переливанні несумісної крові

Реакція антиген-антитіло і гемоліз еритроцитів

У крові реципієнта з'являється вільний гемоглобін, гістамін, ацетилхолін, серотонін гепарин, тромбопластин і ін. біологічно активні речовини

Збільшується вміст калію, антидіуретичного гормону

шок
важка інтоксикація
порушення згортання крові
Гостра ниркова недостатність

Гемоліз еритроцитів донора

Гемоглобінемія в плазмі + гаптоглобин

Показники гемоглобіну
не вище 100 мг%

Виводиться

РЕС клітини

білірубін

При гемоглобінемії, що досягає 150мг %, з'являється в сечі гемоглобинурія. Припиняється виділення гемоглобіну з сечею при зниженні вільного гемоглобіну в крові до 40-50 мг%

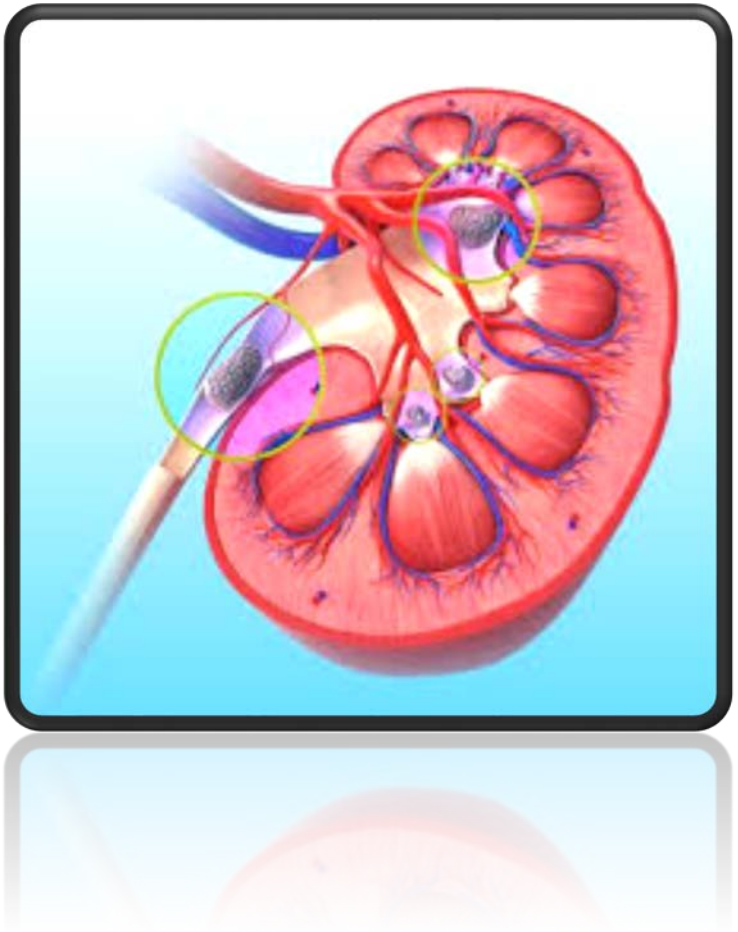
У патогенезі розвитку шоку велике значення мають:

Порушення мікроциркуляції обумовлені:

- спазмом судин
- підвищенням в'язкості крові
- агрегацією еритроцитів
- мікротромбозом
- уповільненням кровотоку в капілярах
- стазом в капілярах

Видільний нефроз супроводжує гостру ниркову недостатність і характеризується:

- Порушенням кровообігу в нирках
- Некробіозом ниркових канальців
- Накопиченням в просвіті ниркових канальців продуктів розпаду крові



причини олігоанурії при гемолізі

Зменшення ниркового кровотоку і зменшення клубочкової фільтрації внаслідок:
- зменшення ОЦК
- гіпотонії
- зменшення реологічних властивостей крові
- спазму ниркових артерій

Обструкція канальців гемоглобіновим детритом:
- ацидоз
- уповільнення клубочкової фільтрації
- пасаж сечі по канальцям

Тромбо-геморагічний синдром

- I фаза – Гіперкоагуляції і внутрішньосудинне тромбоутворення
- II фаза – гіпокоагуляція, що виявляється кровотечами і крововиливами

Жовтяниця і інтоксикація також з токсичним паренхіматозним компонентом

Періоди посттравматичного шоку при переливанні несумісної крові:

- **період шоку** (перші кілька годин)
- **період олігоанурії** (період наростаючої гострої ниркової недостатності (1–2 тижні))
- **Період відновлення діурезу** (2–3 неділі)
- **період одужання** (3–6 місяців і більше)

Клінічна картина посттрансфузійного ускладнення під час переливання крові несумісної за системою АВО (переливання 20-75 мл іногрупної крові):

- занепокоєння
- утруднення в грудях
- утруднення дихання
- відчуття спеки
- шум у голові
- запаморочення
- головний біль
- нудота
- особа червоніє і бліднє
- озноб
- пульс частий
- АТ знижується
- олігоанурия

-найсильніша біль в животі і попереку
-може бути блювота
-мимовільне сечовипускання
-дефекація

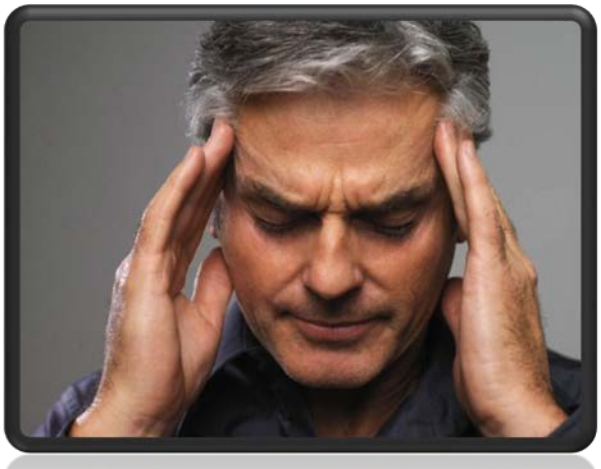
Зміни сечі:

Колір м'ясних помиїв або буре забарвлення (гемоглобінурія)

Мікроскопія сечі: білок, лейкоцити, еритроцити, кров'яний детрит.

Клінічна картина періоду оліго- анурії або гострої ниркової недостатності (прогресивно зменшується діурез, наростає уремія):

- головний біль
- нудота ,блювота
- втрата апетиту
- проноси
- сонливість
- озноби
- адинамія
- пастозність, набряки
- підвищення артеріального тиску
- наростає блідість
- жовтяниця



Порушення функцій органів і систем провідних до гострої ниркової недостатності:

- нирка
- печінка
- шлунково-кишковий тракт
- нервова система
- серцево-судинна система
- кровотворення
- водно-електролітний баланс

Зміни в аналізах крові:

- виражена анемія
- підвищення вмісту білірубіну (прямого і непрямого)
- наростання азотемії
- гіперкаліємія

Зміни в загальному аналізі сечі

- білок
- лейкоцити
- еритроцити
- циліндри

Результат гострої ниркової недостатності

При наростанні
(3–18 днів)

Летальний результат

Одужання
(2–3 тижні)

III період

Період відновлення діурезу – перша ознака поява і збільшення діурезу – відновлення функцій нирок, зникнення всіх проявів уремії

Особливості діагностики посттрансфузійного шоку

Особливості діагностики посттрансфузійного шоку при переливанні несумісної крові під час операції під наркозом, внаслідок зміни реактивності хворого, сприяє більш важкому ускладненню:

- різке зниження артеріального тиску (не завжди)
- почастішання пульсу
- геморагічний діатез
- дифузна кровоточивість тканин операційної рани і слизових оболонок

Особливості посттрансфузійного шоку при переливанні резус-несумісної крові:

- Багато спільного з шоком при переливанні несумісної крові за системою АВО
- Перші ознаки ускладнення з'являються після гемотрансфузії
- Клінічна картина не настільки бурхлива

Клінічна картина посттрансфузійного шоку при переливанні резус-несумісної крові має ті ж чотири періоди

Період шоку:

До кінця першої години або пізніше після переливання стан хворого раптово погіршується

- нездужання
- головний біль
- запаморочення
- невеликі болі в попереку
- нудота
- блювота
- озноб
- підвищення температури тіла до 39-40 градусів
- блідість
- ціаноз обличчя
- тахікардія
- зниження АТ

Тактика лікування посттрансфузійних ускладнень при переливанні несумісної крові

I етап – невідкладне лікування в періоді шоку здійснюється в лікувальному закладі, де відбувається ускладнення.

II етап – лікування гострої ниркової недостатності проводиться в спеціалізованому відділенні, забезпечене апаратом «Штучна нирка»

Період шоку (основні завдання)

Нормалізація гемодинаміки:

- відновлення ОЦК
- відновлення мікроциркуляції

- проведення протишокових заходів: введення низькомолекулярних плазмозамінних розчинів,антигістамінних препаратів, кортикостероїдних гормонів

Період шоку (основні завдання)

- видалення продуктів гемолізу (вільний гемоглобін) з крові:
- форсований керований діурез (досягається нормалізацією ниркового кровотоку, збільшенням клубочкової фільтрації, зменшенням канальцевої реабсорбції, усунення ацидозу – осмодіуретиками і розчинами лугів або замінним переливанням крові)

Обсяг консервативної терапії при несумісності за системою АВО

- Припинити трансфузію крові
- Морфін (пантопон, продемол) 1 мл п/к
- Атропін 0,1% 1 мол п/к
- Кордіамін, кофеїн п/к
- Глюкоза 40% 20-40 мл з вітамінами (С, В1, В6) в/в + корглікон або строфантин + хлористий кальцій 10% 5-10 мл + преднізолон 25 мг (гідрокортизон 50-125 мг в / м)
- піпольфен 25-50 в / м

- інгаляція киснем
- в/в крапельно: реополіглюкін 400-500 мл (желатиноль), розчин двохвуглеводної соди 4-5% 400-600 ил (або лактат натрію 10% 200-250 мл), розчин манітолу 15-20% з розрахунку 1г сух.речовини на 1 кг ваги хворого. Вводиться струменево протягом 10-15 хвилин). При відсутності ефекту маннітол вводиться повторно через 6 годин
- Еуфілін 2,4% 5-10 мл в/в
- Гепарин 5000 од.
- Двостороння паранефральна новокаїнова блокада за А. В. Вишневським
- Одночасно і паралельно встановлюють причину конфлікту і підбирають сумісну донорську свіжу кров (3-5 днів зберігання) для замінного переливання крові 1,5 -2 л

Вище наведеними заходами ми повинні домогтися збільшення швидкості діурезу у хворого до 100 мл / год і більше, що дозволяє вивести через нирки вільний гемоглобін і попередити гостру печінкову недостатність

Завдання лікування в період гострої ниркової недостатності

- Запобігає та усуває водно-електролітного балансів і кислотно-лужної рівноваги
- Зниження білкового катаболізму (розпад білка)
- купірування уремічний інтоксикації позаниркoвим очищенням

Контроль за хворим з гострою нирковою недостатністю

Біохімічний склад крові:
- залишковий азот
- креатинін
- сечовина
- калій
- кальцій
- натрій
- хлориди
- білок і ін.

Облік введеної і виведеної рідини (спостереження за вагою хворого)

Лікувальні заходи при гострій нирковій недостатності

- Обмежити кількість введеної хворому рідини
- Дієта (білок 20-30г, жири 50-60г, вуглеводи 250-300г)
- Різко обмежити вживання кухонної солі і калію
- Відновнення енергії – введення глюкози 40% 200-400 мл з інсуліном і вітамінами (С, В1, В6, В12)
- При ацидозі – введення розчину соди 4-5% або лактату натрію 10%
- Знизити білковий катаболізм – анаболічні гормони (тестостерон-пропіонат 50-150 мг, діанабол чи метандростенолон по 25-30 мг / добу)

- З метою дезінтоксикації – реополіглюкін, неогемадез, плазма, альбумін, протеїн, альбумінаг і ін.
- Корекція вираженої анемії – еритроцитарна маса
- При запальних процесах – антибіотики (дози зменшити)
- Ретельний догляд за хворим
- При азотемії для виведення азотистих шлаків, солей, токсинів та ін. Продуктів обміну в разі анурії або добовому діурезі менше 500 мл показано промивання шлунка і сифонні клізми розчином соди 1–2%, загальні теплові ванни, вологі ванни, обмінні гемотрансфузії, кишковий і перитоніального діаліз
- При відсутності ефекту від лікування або наростання уремії показаний гемодіаліз апаратом «штучна нирка»

Зміни в організмі при посттрансфузійному шоці, внаслідок переливання сумісної за ізосерологічними властивостями крові, і виведення з макроорганізму мікробів і токсичних речовин

тяжкий шок

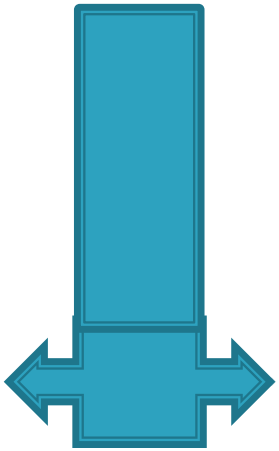
- важка інтоксикація
- внутрішньосудинний гемоліз
- дегенеративно-запальні зміни внутрішніх органів
- нирково-печінкова недостатність
- септикотоксеміїя

Клінічна картина посттрансфузійного шоку при переливанні сумісної за ізосерологічними властивостями крові виявляються через 20 хвилин - 2 години після гемотрансфузії:

- Тремтливий озноб
- Головний біль
- Нудота, блювота
- Помірний біль в попереку
- занепокоєння
- Блідість, температура тіла 39-40 градусів
- Ціаноз осіб, жовтяниця склер
- АТ знижується
- Затемнення або втрата свідомості
- Частий пульс малого наповнення

Результати

- Гостра нирково-печінкова недостатність
- Гостра серцево-судинна недостатність (можлива смерть на 3-7 добу)
- артеріальний тромбоз
- венозний тромбоз



Смерть

хворого (1 доба)

Лікування

- Період шоку – ідентичні заходи під час лікування шоку від переливання несумісної крові
- Для боротьби з септикопіємією – введення великих доз антибіотиків широкого спектру дії, повторного введення антигістамінних препаратів, вітамінів, вливання плазмозамінних і антисептичних розчинів
- Гепарин 5000 од. в/в або в/м

Синдром масивних трансфузій – комплекс несприятливих змін при масивних гемотрансфузіях

Б.В. Петровський,
1967

Масивна гемотрансфузія –

це таке переливання крові, при якому в кровоносне русло хворого в короткий період (за 24 години) вводиться к-ть крові, що перевищує 40-50% ОЦК

Показання до масивних трансфузій

- Операції в умовах екстракорпорального кровообігу
- Лікування важкого шоку
- Лікування важкої крововтрати

В основі синдрому наступають метаболічні та біохімічні зміни крові

- Цитратна інтоксикація (цитрат-кислий). При збереженої функції печінки цитрат переходить в лактат, тобто лужним – усувається метаболічний ацидоз
- Порушення киснево-транспортоної функції еритроцитів. В еритроцитах містяться органічні фосфати (2,3-ДФГ, що відповідає за приєднання кисню до еритроцитів, в меншій кількості АТФ і АДФ, що відповідає за цілісність еритроцитів). При зберіганні крові їх кількість зменшується. Дисоційована крива оксигемоглобіну зміщується вгору і вліво. Еритроцит зморщується, тріскається і т.д.
- Рівень 2-3 ДФГ до 3-5 дня зберігання знижується на 50% і більше.

- У перші дні зберігання зменшується кількість гормонів, вітамінів і ін. біологічних речовин.
- Зміна коагуляционної здатності крові. Через 24 години к-ть тромбоцитів значно зменшується і до 7 дня не підвищує згортання крові. До 21-го дня протромбіну і фібриногену майже повністю немає, а фібринолітична активність крові збільшується.
- У перші години зберігання пригнічується функція лейкоцитів, вони не переживають більше 5 днів - зменшується їх фагоцитарне число
- Гіперкаліємія
- Метаболічні зміни: до кінця 2 тижня pH крові 6,9-6,0 (норма 7,4), p CO_2 мм. рт. 210 (норма 40), BE ммоль / л -9-15 (норма +2), K^+ммоль / л 18-26 (норма 4). при Зсуві Н в кислу сторону зменшується ДФГ в крові, падає здатність гемоглобіну віддавати кисень тканинам.
- Посттрансфузійний легеневий синдром дає згортки з малим діаметром (15-100 мілімікрон), порушуючи легеневий кровообіг. Капіляри забиваються, розвивається «шокова легеня».
- У першу добу зберігання крові міститься 500-750 мікрозгортків в 1 мл крові, до 12 доби їх к-ть збільшується до 12-18 тисяч в одному мл крові. Тому при реінфузії застосовують фільтр з 8 шарів марлі.
- При підігріванні 500 мл крові до температури тіла організм втрачає 10% свого колаража, тому кров слід підігрівати на водяній бані при температурі 37 градусів.

Синдром масивних трансфузій пов'язаний з введенням в організм хворого з консервованою донорською кров'ю:

- цитрату натрію
- калію
- Змінених біохімічних констант і формених елементів в процесі зберігання крові
- Імунологічної несумісності донора та реципієнта по різним еритроцитарних, лейкоцитарним, тромбоцитарним антигенам і антитілам плазмових білків, які практично не враховуються при підборі крові

Патогенез синдрому масивних трансфузій

- Причиною є, перш за все, імунобіологічні агресивні плазмові білки і перш за все – імуноглобуліни
- Цей феномен є основним у розвитку всіх клініко-морфологічних змін реологічних властивостей крові
- Знижується електричний потенціал формених елементів, що веде до агрегації і закупорки капілярів

- Підвищується в'язкість крові, розвивається гіперкоагуляція, диспротеїнемія
- У капілярах розвиваються мікротромбози, точкові крововиливи та осередки некрозу
- До 50% перелитих еритроцитів піддаються секвестрації, тобто вимикаються з циркуляції і накопичуються в органах і тканинах
- У плазмі наростає концентрація аміаку, іонів калію і ін., токсичних метаболітів
- Великі дози цитрату натрію, введеих разом з консервованою кров'ю, викликають спазм судин малого кола кровообігу, порушення обміну речовин в міокарді

Зміна в організмі реципієнта при синдромі масивних трансфузій

- I. Ускладнення з боку серцево-судинної системи (судинний колапс, асистолія, брадикардія, фібриляція шлуночків, зупинка серця)
- II. Зміни в крові (метабол.ацидоз, гіпокалціємія, гіперкаліємія, збільшення в'язкості крові)
- III. Порушення гемостазу (спазм перефер.судин, зниження актив. протромбіну, зниження V і VII факторів, гіпофібріногенімія, підвищення фібронілітичної активності крові, тромбоцитопенія.
- IV. Ускладнення з боку внутрішніх органів (малоточкового виливи, кровотечі, печінково-ниркова недостатність).
- V. Зниження імунологічної активності репіцієнта

Клінічні прояви синдрому масивних трансфузій

Симптоматика ДВС-синдрому

Погіршення стану хворого після компенсації крововтрати

Стратегічні напрямки в лікуванні синдрому масивних трансфузій

- Нормалізація системи гемостазу
- Усунення капілярного стазу
- Усунення порушення кислотно-основного, електролітного і водного балансів.
- Корекція ураження легенів, нирок, наднирників.
- Корекція анемії.

Лікування синдрому масивних трансфузій

- Гепарин до 24000 од/добу при постійному введенні, використовуючи інфузомат.
- Дезагреганти (реополіглюкін, курантил, трентал та ін)
- Інгібітори протеаз (трасилол, контрикал та ін)
- сеанси плазмаферезу
- Трансфузія відмитих еритроцитів – при вираженій анемії.

Профілактика синдрому масивних трансфузій

- Відмова від переливання цільної крові
- Широке використання компонентів препаратів крові
- Еритроцитарну масу слід переливати в поєднанні з плазмою, альбуміном, плазмозамінними розчинами
- Максимально дотримуватися принципу «1 донор – 1 реципієнт»

Дякую за увагу!