

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

М.М. Рубанець, О. О. Потапов

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК

**ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ І МЕТОДИКИ ПЕРЕЛИВАННЯ
КОМПОНЕНТІВ, ПРЕПАРАТІВ КРОВІ ТА
КРОВОЗАМІННИКІВ**

для студентів, лікарів-інтернів та лікарів

СУМИ ВИД-ВО СУМДУ 2005

ПЕРЕДМОВА

Гемотрансфузійна терапія, тобто переливання з лікувальною метою донорської крові, виготовлених з неї компонентів та препаратів, займає важливе місце в сучасній медицині, належить до її видатних досягнень і не має альтернативної заміни при лікуванні тяжких крововтрат та багатьох інших гострих і хронічних захворювань, особливо гематологічного профілю.

Використання донорських компонентів і препаратів крові в лікувальній практиці досягло величезних масштабів. Щорічно установи служби крові (станції переливання крові, відділення трансфузіології лікарень) заготовляють з цією метою десятки тисяч літрів донорської крові і плазми, які зазнають біотехнологічного перероблення за спеціальними методами і застосовуються в лікарнях як компоненти і препарати. Основою і початком науково обгрунтованого і успішного впровадження лікувального переливання крові від здорової людини хворій було відкриття на початку ХХ століття антигенних типів еритроцитів крові (гемаглютиногенів і гемаглютинінів), що дозволило за цією ознакою поділити всіх людей на чотири групи і ввести принцип одногрупного переливання крові. З позицій історичної ретроспективи слід зауважити, що це велике відкриття стало початком розвитку чотирьох наукових напрямків, які в наш час набули значення самостійних медичних спеціальностей — трансфузіології та імуногематології, трансплантології і трансплантаційної імунології.

На підставі досягнутого рівня теоретичних та практичних знань у цих галузях медичної і біологічної наук метод, який ми досі називаємо «переливанням крові», повинен нині трактуватися як «алогенна трансплантація периферичної крові», яка являє собою рідку тканину організму. Успішність цієї процедури залежить від того, наскільки вдається забезпечити дотримання принципів трансплантаційної імунологічної сумісності крові донора і реципієнта. Щораз ширше застосування переливань компонентів донорської крові, особливо виконання масивних гемотрансфузій у хірургії при великих оперативних втручаннях, намагання повністю замінити втрачену кров кров'ю донорською (притому з надлишком) в акушерстві при післяродових кровотечах, застосування великих доз компонентів крові при інтенсивній терапії в реаніматології, непомірне розширення показань до переливань компонентів донорської крові призвело до виявлення за певних умов побічних негативних явищ при гемотрансфузіях, а також незадовільного терапевтичного ефекту.

На основі сучасних імуногематологічних досліджень встановлено, що кров людини є мультіантигенним трансплантатом, що містить величезну кількість специфічних еритроцитарних, лейкоцитарних, тромбоцитарних і плазмових білкових антигенів, а також велику кількість вроджених і

набутих антитіл. Згідно з діючими правилами і інструкціями щодо переливання компонентів донорської крові підбір донорського компонента крові для реципієнта в наш час здійснюється тільки за груповими еритроцитарними антигенами А і В та резус-фактором. Нагромаджений десятиріччями великий досвід показує, що в такий спосіб за дуже рідкими винятками забезпечується приживання в організмі перелитих еритроцитів і клінічні реакції несумісності не виникають.

Разом з тим при переливаннях компонентів донорської крові (еритроцитів) цілковито не враховуються антигенні маркери лейкоцитів і тромбоцитів. Фактично кожне переливання компонентів донорської крові супроводжується імунологічною реакцією типу «господар проти трансплантату», при якій імунокомпетентні клітини крові реципієнта атакують і знищують антигеносумісні (за системою HLA) лейкоцити і тромбоцити донорської крові. При багаторазових переливаннях компонентів донорської крові (а також в деяких випадках при вагітності) в організмі реципієнта з'являються антилейкоцитарні і антитромбоцитарні антитіла, наявність яких при повторних трансфузіях може бути причиною так званих «негемолітичних реакцій», які клінічно перебігають так само, як і гемолітичні, і можуть призводити до гострої ниркової недостатності. При переливаннях компонентів донорської крові ослабленому реципієнту з пониженим імунним захистом лімфоцити донора можуть виявляти агресивність проти клітин крові реципієнта, тобто може виникнути синдром «трансплантат проти господаря». Для попередження зазначених ускладнень необхідно користуватися компонентами крові, звільненими від лейкоцитів і тромбоцитів (відмиті еритроцити, розморожені відмиті еритроцити, фільтрована плазма і т.п.). Переливання реципієнту компонентів донорської крові, несумісних за груповими еритроцитарними антигенами або резус-фактором, призводить до виникнення «гемолітичних реакцій», гемотрансфузійного шоку і гострої ниркової недостатності. Це тяжке і небезпечне для здоров'я і життя хворого ускладнення найчастіше є результатом помилок при визначенні групової і резус-належності. Сьогодні питання про попередження таких помилок не втрачає своєї гостроти і актуальності.

При визначенні групової та резус-належності еритроцитів не береться до уваги наявність в еритроцитах інших систем антигенів, які називають слабкими або міні-антигенами (підгрупи антигену А, резус-антигени С і Е, Hg-антигени, антигени рідких систем — Даффі, Келла-Челано, Кідда, Лутерана та інші). Як тепер установлено, несумісність щодо цих антигенів може призвести до так званих «сповільнених гемолітичних реакцій», які перебігають без помітної клінічної симптоматики. У таких випадках складається ілюзія, що переливання еритроцитної маси пройшло успішно, без побічних проявів, насправді, перелиті еритроцити не приживаються, секвеструються організмом і

гемолізуються. Інколи можуть виникати і гострі гемолітичні реакції. Тому для профілактики гемотрансфузійних ускладнень необхідно проводити проби на індивідуальну сумісність щодо групових, резус-антигенів та інших. Обов'язковим є проведення «біологічної проби» (фактично вона є клінічною пробою), яка може виявити несумісності, не встановлені при лабораторних пробах. Для попередження можливих негативних явищ при гемотрансфузіях і для підвищення її ефективності слід дотримуватися певних методичних правил, які стали сьогодні загальноновизначеними.

Переливання компонентів і препаратів донорської крові повинно проводитися за чітко обґрунтованими показаннями і в раціональних дозах. Допускається переливання тільки однієї групи компонентів донорської крові, еритроцитів та плазми.

Найбільш раціональною, як з точки зору ефективності, так і з метою попередження можливих ускладнень, є диференційована компонентна гемотрансфузійна терапія. Серед компонентів крові найчастіше застосовуються еритроцити та свіжозаморожена плазма.

Комбіноване застосування при крововтратах гемотрансфузійних засобів з солевими та колоїдними кровозамінниками (керована гемодилуція, трансфузійно-інфузійна терапія) дає можливість зменшити введення хворому «чужих» компонентів донорської крові і ефективно корегувати порушені гемодинамічні показники, електролітну і кислотно-лужну рівновагу. При обтяженому трансфузійному і акушерському анамнезі у реципієнта необхідні додаткові імунологічні дослідження для підбору сумісних компонентів донорської крові: пряма і непряма проби Кумбса, визначення в крові лейкоцитарних і антитромбоцитарних антитіл та інші. Усі трансфузійні та інфузійні рідини повинні вводитися в судинне русло тільки підігрітими до 37°C. Переконаливо доведено, що при застосуванні ізотермічних інфузій терапевтичний ефект їх суттєво підвищується. У цілому при гемотрансфузіях слід скрупульозно дотримуватися розроблених методів і правил, які викладені в даному посібнику.

Посібник буде цінним порадищем і довідником для всіх медичних працівників, які в своїй лікувальній роботі застосовують трансфузійно-інфузійні методи лікування.

Завідувач кафедри загальної хірургії
медичного факультету Сумського
державного університету
д.м.н., професор

І.Д. Дужий

ВВЕДЕННЯ

Трансфузіологія - розділ медицини про управління функціями організму шляхом цілеспрямованої дії на морфологічний склад і фізіологічні властивості крові, введенням органічних і неорганічних трансфузійних середовищ. У завдання трансфузійної терапії входять поновлення дефіциту факторів крові, стабілізація гемодинаміки, підтримка на оптимальному рівні об'єму циркулюючої крові, поліпшення її реологічних властивостей. Збереження на фізіологічному рівні білкового і електролітного складу плазми та імунітету.

Ефективна трансфузійна терапія забезпечує успішну боротьбу з ендо- і екзогенною інтоксикацією, надійну профілактику і лікування післятрансфузійних ускладнень, потреби організму в пластичних і енергетичних ресурсах і підвищення імунобіологічної реактивності організму. Для забезпечення трансфузійної терапії у вищезазначеному обсязі диференцьовано і сумісно застосовуються компоненти і препарати донорської крові, гемокоректори і кровозамінники. Подібна тактика лікування хворих отримала назву компонентної терапії.

З розвитком і впровадженням для лікування хворих компонентної гемотерапії у лікаря з'явилися широкі можливості залежно від дефіциту тих або інших клітин крові при цитопенічних станах, недостатності білків чи факторів згортання крові або іншій патології заповнювати цей дефіцит трансфузіями не цільної крові, а еритроцитною масою, концентратом тромбоцитів або лейкоцитів, плазмою або її препаратами. Правильна і ефективна організація лікувальної допомоги в лікувально-профілактичних закладах багато в чому визначається правильним застосуванням трансфузійної терапії.

Сучасна клінічна тактика потребує наявності усіх необхідних трансфузійних середовищ, правильної постановки компонентної гемотерапії, яка забезпечує високу її ефективність і мінімальний ризик для хворого.

У всьому світі сьогодні є загальновизнаним: у клінічній практиці повинні застосовуватися тільки такі компоненти і препарати донорської крові, біологічна і, насамперед, вірусологічна безпека яких для реципієнтів і обслуговуючого медичного персоналу можуть бути гарантовані технологією їх отримання. Цілком очевидно, що у найближчому майбутньому, в практиці застосування трансфузійної терапії буде здійснено перехід від застосування компонентів донорської крові до призначення препаратів крові спрямованої дії, технології отримання яких будуть гарантувати безпеку для реципієнта і персоналу, який здійснює процедуру їх переливання. Прикладом впровадження новітніх технологій у клінічну трансфузіологічну практику препаратів спрямованої дії може бути застосування у сучасній гематологічній клініці факторів згортання крові, наприклад, фактора VIII.

Все вищезазначене потребує сучасної теоретичної і практичної

підготовки лікарів різних спеціальностей з питань клінічної трансфузіології з використанням однієї концепції в плані проведення трансфузійної терапії в лікувально-профілактичних закладах.

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ОСНОВИ КРОВОТВОРЕННЯ І ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ КЛІТИН КРОВІ

Кров являє собою найскладнішу функціональну систему організму, кінцевим результатом дії якої є своєчасне доставлення кисню і живильних речовин клітинам тканин і видалення продуктів обміну з органів і міжклітинних просторів. Найважливішою особливістю крові як функціональної системи є та обставина, що вона поєднує роботу багатьох фізіологічних систем організму. Вона "накопичує кінцеві результати" діяльності багатьох функціональних систем. Гомеостаз, таким чином, є сукупністю різних фізіологічних показників внутрішнього середовища, підтримуваних на визначеному, оптимальному для метаболічних процесів рівні. Метаболічний потенціал, що є системотвірним фактором функціональної системи крові, відбиває показники гомеостазу.

До складу функціональної системи крові входять органи кровотворення, кроворуйнування, синтезу білків плазми, подачі води, електролітів. Об'єднання компонентів системи крові вибірно, воно не залежить від належності їх до різних анатомічних структур і визначається тільки життєво необхідним для організму результатом. Виконавчі механізми регуляції кількості і якості клітинних елементів крові зв'язані з процесами депонування крові, змінами швидкості кровотоку, судинного тонуусу, об'ємів кровотворення і кроворуйнування, кінетики кровотворення і кроворуйнування, що є найважливішими показниками якості роботи функціональної системи крові. Кровотворна тканина являє собою динамічну, що постійно оновлюється, систему, механізми регуляції якої діють за принципом зворотного зв'язку. Будь-яке відхилення цієї системи від стану динамічної рівноваги, у якому вона перебуває, призводить до важких наслідків для всього організму.

Функціонування кісткового мозку як органу залежить від багатьох факторів, серед яких основна роль належить: наявності і концентрації вітаміну В12 і фолієвої кислоти, заліза для синтезу гемоглобіну (природно разом з білками, жирами і цукрами), стану мікрооточення, проліферації родоначальних клітин, регуляції специфічними (еритропоетини й інші поетини, колонієстимулювальний фактор і т.д.) і неспецифічними (андрогени та ін.) гормонами; рівню контролю зворотних зв'язків (кількість нейтрофілів, лімфоцитів, тромбоцитів, концентрація кисню та ін.). Різного ступеня виразності вогнища кровотворення є у дорослої людини в 206 кістках скелета. При народженні тільки кісткові порожнини є місцями кровотворення. Так, до 18 років розвитку організму гемопоетична тканина виявляється в хребцях, ребрах, тазових кістках, вилицях, пароксизмальних епіфізах стегнових і плечових кісток і т.д. Відношення кількості клітин-попередників у кістковому мозку до зрілих клітин периферичної крові залишається постійним все життя. У цьому плані кістковий мозок більш

швидко відповідає на запит клітин, ніж об'єм циркулюючої крові. Прямі виміри об'єму кісткових порожнин показують, що їх об'єм збільшується від 1,4% ваги тіла при народженні до 4,8% у дорослих. У той час як об'єм крові зменшується від 8% ваги тіла при народженні до 7% у дорослої людини.

Гістологічно, власне, кістномозкова тканина являє собою ніжнопетлисту мережу, що складається з ретикулярних клітин, що розгалужуються та анастомозуються між собою. У петлях цієї мережі містяться кістковомозкові елементи, а також жирові клітини. Для кісткового мозку характерна своєрідність судинної мережі. Від артерій, що розміщуються в кортикальному шарі, відходять під прямим кутом артеріальні капіляри, які переходять у тонкостінні венозні капіляри-синусоїди, що розширюються. Із синусоїдів кров надходить у вени, що вливаються у велику центральну вену, яка відводить кров з кісткового мозку. Особливістю кістковомозкового кровообігу є уповільнена течія крові; це залежить від наявності венозних синусоїдів, малого розвитку анастомозів і від того, що кровonosні судини, укладені в щільні кісткові футляри, не здатні до активного кісткового зростання. Важливу роль відіграє венозний синус, що являє собою велику судину з тонкою стінкою, ендотеліальні клітини якої (їх розміщення) дозволяють проходити зрілим клітинам крізь неї (І.А. Касирський, Г.А. Олексіїв, Д.Н. Яновський, А.І. Воробйов). Маса червоного кісткового мозку приблизно дорівнює 50% загальної маси всієї кістковомозкової субстанції і складає 1400 г, що відповідає вазі печінки. Для підтримки клітинного складу крові на належному рівні в організмі дорослої людини, яка має вагу 70 кг, щодоби повинно вироблятися 2×10^{11} еритроцитів, 45×10^9 нейтрофілів, 10^9 моноцитів, 175×10^9 тромбоцитів. Час від стовбурної клітини, що стала на шлях диференціювання, до виходу зрілої клітини з кісткового мозку в еритроїдному ряду складає близько 12 діб, у гранулоцитарному - 13-14 діб. За цей час клітини зрілого паростка проходять 11-12 розподілів, а клітини гранулоцитарного - 15-20. У здорових людей ці показники стабільні, хоча в умовах підвищеної потреби (гостра крововтрата, інфекція) процеси дозрівання кістковомозкових попередників прискорюються.

Клітини, що утворюються в кістковому мозку, рівномірно надходять у міру дозрівання в кровonosне русло, причому, час циркуляції клітин різного типу також постійний: еритроцити існують у кровотоці 120 діб, тромбоцити - 10 діб, а нейтрофіли - 10 годин. У звичайних умовах кістковомозкові кровотворення не тільки покривають потреби організму, але і роблять досить великий запас клітин: зрілих нейтрофілів у кістковому мозку людини міститься в 10 разів більше, ніж у кровonosному руслі. Що стосується ретикулоцитів, то в кістковому мозку є їх триденний запас.

У середньому в людини за 70 років життя (при вазі 70 кг) виробляється еритроцитів — 460 кг, гранулоцитів — 5400 кг, тромбоцитів — 40 кг, лімфоцитів — 275 кг.

ІМУНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

Структурно в імунній системі організму виділяються центральні органи (кістковий мозок і виличкова залоза) і розсіяні по організму лімфоїдні утворення (селезінка, лімфатичні вузли, імунокомпетентні клітини).

Ключовим механізмом функціонування системи імунного захисту є реакція антиген-антитіло. Вона сприяє поглинанню чужорідних чи патологічно спотворених власних білків організму фагоцитувальними клітинами і лізису патогенних мікроорганізмів і пухлинних клітин шляхом активації Т-лімфоцитів.

Антигени - це молекули, здатні спричинити утворення антитіл плазматичними клітинами (нащадками В-лімфоцитів) і/або активувати Т-лімфоцити.

Антитіло - великі протеїнові молекули із специфічною спорідненістю до антигену, специфічність ця визначається хімічною структурою антигену.

Гаптени - низькомолекулярні речовини (у порівнянні з протеїновими молекулами), які, зв'язуючись з білками реципієнта, додають їм властивості чужого білка (антигену).

Основні риси імунологічних реакцій.

1 Вони ініціюються взаємодією антигену з антитілом і/або взаємодією антигену зі специфічною клітиною-ефектором.

2 Амнестична відповідь (пам'ять) - повторне відтворення реакції антигеном у сенсibilізованому організмі.

Сенсibilізація і вторинна імунна відповідь на антиген є природним захисним механізмом при біологічній агресії інфекційної або неінфекційної природи. Сенсibilізація (введення антигену в організм) супроводжується утворенням антитіл і/або ефекторних Т-лімфоцитів. Сама по собі вона до патології не призводить і лише при повторному контакті з цим же антигеном можливий небажаний ефект.

Алергія - це вже протиприродна реакція організму на антиген. Особливістю алергійної реакції є те, що вона реалізується за допомогою імунних механізмів; фармакологічна ідіосинкразія, пряма токсична дія, передозування, побічні дії ліків неімунної природи до алергійних реакцій не належать. Розрізняють 4 типи алергійних реакцій:

- а) пасивно сенсibilізовані клітини, вільний антиген (анафілаксія; алергія, обумовлена реагенами);
- б) циркулюючі антитіла, антигени, фіксовані на поверхні клітини або вторинно (цитотоксична реакція);
- в) преципітувальні антитіла, надлишок антигену (реакція Артюса, сироваткова хвороба);
- г) сенсibilізовані лімфоцити (клітинний тип реакції).

У організації імунної відповіді на антиген беруть участь обидві форми специфічного реагування із залученням усієї імунної системи організму і антитілозалежний гуморальний, і клітинно-опосередкований імунітет:

а) плазматичні клітини (нащадки сенсibiliзованих В-лімфоцитів) синтезують антитіла, що належать до імуноглобулінів 4 основних класів - IgM, IgG, IgA, IgE.

б) Т-лімфоцити при стимуляції їх антигеном не виділяють гуморальних антитіл; і розвиток їх йде шляхом організації ефекторних клітин, в тому числі так званих сенсibiliзованих клітин, які безпосередньо беруть участь у противірусному, протипухлинному імунітеті і ряді гомотрансплантаційних реакцій (відторгнення трансплантата, "трансплантат проти хазяїна").

Динамізм соціальних перетворень, інтенсифікація і планетарний розмах господарської діяльності суспільства ведуть до значних змін навколишнього середовища людини. Переважні останнім часом впливи факторів малої інтенсивності, які не є причиною захворювань, здатні змінювати реактивні властивості організму з формуванням алергії, вторинного імунодефіциту й інших патологічних станів, що на тлі зменшення донороздатного контингенту, ризику трансмісивних захворювань супроводжуються збільшенням ризику ускладнень та реакцій при переливанні компонентів і препаратів донорської крові, плазмозамінників та інших розчинів і лікарських препаратів. Впровадження принципів компонентної гемотрансфузійної терапії з заповненням окремих клітинних елементів або білкових факторів, відмова від застосування цільної крові, дотримання правила "один донор - один реципієнт" знижують небезпеку сенсibiliзації пацієнтів до клітинних антигенів крові і білків плазми.

Ризик інфузійно-трансфузійної терапії в імунологічному плані неймовірно великий. При гемотрансфузії вищеописаний імунофункціональний комплекс реципієнта зіштовхується з не менш складним імуноструктурним комплексом донора. У цей час вивчено не менше 250 еритроцитарних і 200 лейкоцитарних антигенів, близько 10 - тромбоцитарних і більше 100 білків плазми крові, що мають антигенні властивості.

Антигени еритроцитів

У трансфузіології основне значення надається антигенам системи АВО. Ці антигени успадковуються, як алелі; існують різні алоспецифічні варіанти їх. Практично в ряді різних алотипів антигену А: А1, А2, А3, А4, А0, Ах та ін., як і в ряді варіантів антигену В: В1, Вх, В3 та ін., інтенсивність реакції з відповідними анти-А і анти-В антитілами прогресивно знижується від кожного попереднього до подальшого. Так антиген А2 реагує слабкіше, ніж А1 і т.д. Серед осіб із групою крові А(II) частота виявлення антигену А1 складає 80% спостережень, для антигену А2 вона складає близько 15%, інші

варіанти спостерігаються значно рідше. При цьому приблизно 1% осіб з групою крові A2(II) і 25% людей із групою A2B(IV) мають у крові природні антитіла A1; а деякі носії антигену A1 серед осіб із кров'ю груп A1(II) і A1B(IV) мають природні антитіла анти-A2. Подібні антитіла, так названі екстрааглютиніни, можуть мати як природне, так і імунне походження. Наявність їх вимагає постановки подвійної реакції при визначенні групи крові.

Не менш важлива в трансфузіології система антигенів резус-фактора. Наявність антигенів цієї системи визначається існуванням численних алелей, що містяться в трьох зчеплених між собою генних локусах. Основними алелями антигенів системи резус вважають D/d, C/c, E/e. Алелі D/d мають різноманітні варіанти, які розрізняються за активністю в реакції антиген/антитіло.

Антигени лейкоцитів

У системі лейкоцитарних антигенів найбільш відомою є система HLA. Вона об'єднує більше 100 різних антигенів, що належать 7 локусам, найбільш вивчені з яких — локуси A і B. Антигени цих локусів стимулюють утворення антитіл і активують цитотоксичну функцію лімфоцитів. Аналогічні ефекти виявляють антигени локусів HLA-C, -DR, -DP, тоді як антигени локусів HLA-D і -DQ не мають подібних властивостей, але стимулюють проліферацію лімфоцитів.

Система NA у сполученні з HLA і рядом еритроцитарних систем утворюють єдиний "великий комплекс гістосумісності", в організації якого беруть участь більше 100 різних локусів.

Антигени тромбоцитів

Клітинна мембрана тромбоцитів містить у собі, крім загальнотканевих, і специфічні тромбоцитарні антигени. Антигенні детермінанти, загальні з еритроцитарними (ABO, D/d, M, N, P та ін.) на тромбоцитах виражені слабкіше, природні гемаглютиніни анти-A і анти-B не агрегують тромбоцити. Досить широко серед тромбоцитів представлені антигени системи HLA, але їх активність також значно слабкіше виражена, як і еритроцитарних антигенів. Найбільш вивченими на сьогодні з тромбоцитарних антигенів є PL і Ko.

Антигени плазми

Описано більше 10 генетичних систем, що визначають антигенний поліморфізм білкових елементів сироватки крові. У цей час достатньо вивченими є 4 алоантигенні системи імуноглобулінів і, незважаючи на те, що алотипічна антигенна диференціація імуноглобулінів виявляється лише в

деяких, уведення якого-небудь алотипу людині, у якої немає такого антигенного детермінанту, супроводжується імунною відповіддю.

Таким чином, усі клітинні і плазмові елементи можуть бути носіями алоантигенів, які визначають імунологічні взаємовідносини між донором і реципієнтом, що нерідко стають причиною трансфузійних ускладнень різного ступеня тяжкості і характеру.

ПОКАЗАННЯ ДО ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ В КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Показання до трансфузійної терапії повинні визначатися за етіопатогенетичним принципом. Річ у тому, що при різних захворюваннях і травмах мають місце однотипні патофізіологічні зрушення і порушення гомеостазу, які можна корегувати трансфузійною терапією. Наприклад, при гострій крововтраті, незалежно від її причин, локалізації кровотечі мають місце гіповолемія, порушення реологічних властивостей крові і мікроциркуляції, зниження кисневої ємності крові, дефіцит інтерстиціальної рідини, які можна ефективно усунути при проведенні трансфузійної терапії. При гнійній інфекції незалежно від збудника і локалізації процесу мають місце зниження імунітету, інтоксикація, дегідратація, порушення білкового обміну, реологічних властивостей крові і мікроциркуляції, які можна ліквідувати тільки застосовуючи трансфузійну терапію. Отже, показаннями для трансфузійної терапії треба вважати ті реальні порушення в організмі хворого, які можуть бути швидко і ефективно усунені застосуванням сучасних трансфузійних засобів. Тому перелік показань до трансфузійної терапії буде практично одним і тим самим при застосуванні трансфузійної терапії в хірургії, терапії і т.д. У кожного хворого трансфузійна терапія повинна бути чітко обґрунтована із врахуванням стану хворого, етіопатологічних змін в організмі, а також виходячи із механізму дії трансфузійної рідини та очікуваного ефекту від трансфузії.

Показання до трансфузійної терапії:

- а) гіповолемія (крововтрата або дегідратація);
- б) дефіцит клітинних елементів крові (анемії, лейкопенії, тромбоцитопенії);
- в) порушення імунітету — імунодефіцит (проводиться замісна дія препаратами імуноглобулінів або імунною плазмою);
- г) порушення гемостазу, пов'язані з дефіцитом прокоагулянтів або тромбоцитів;
- д) порушення білкового, водного, електролітного обміну і кислотно-лужної рівноваги;
- е) забезпечення парентерального харчування;
- ж) екзо- і ендоінтоксикації;

- з) порушення реологічних властивостей крові;
- к) біостимулювальна дія (використовуються препарати крові — імуноглобуліни, полібіолін, сироватка Філатова).

Слід за допомогою відповідних клінічних і лабораторних досліджень з'ясувати реальну наявність тих патологічних зрушень (анемії, інтоксикації, імунодефіцит, дегідратація та ін.), які можна усунути трансфузійною терапією, і ступінь їх вираженості.

Необхідно чітко усвідомити: якщо у хворого немає порушень, які можуть бути усунені введенням трансфузійних рідин, то у нього не може бути і показань до трансфузійної терапії. Якщо в такій ситуації застосувати трансфузійну терапію, то в кращому випадку вона не дасть очікуваного поліпшення стану пацієнта, а може й призвести до його погіршення або навіть летального результату (особливо у випадках застосування гемотрансфузійних рідин). При виборі трансфузійних рідин і тактики їх застосування необхідно обов'язково враховувати всі інші патологічні зміни, які є в організмі хворого (порушення функцій нирок, наявність алергії, печінкової недостатності, гіпертензії в малому колі кровообігу, серцева недостатність, нахил до тромбозів і т. д.), а також трансфузійний анамнез.

Ретельне урахування показань до переливання тих чи інших трансфузійних рідин є однією із найважливіших умов профілактики після-трансфузійних ускладнень. При цьому необхідно керуватися основним принципом, згідно з яким хворий повинен отримати той компонент або білковий препарат крові, дефіцит якого визначають показання до його використання із замісною метою.

Компонентна терапія

Враховуючи певну можливість небезпеки гемотрансфузій, у цей час в практику впроваджуються нові принципи трансфузійної тактики — компонентна гемотерапія, суть якої полягає в диференційованому або комплексному застосуванні відповідно до показань тих чи інших компонентів донорської крові (еритроцитної маси, відмитих еритроцитів, тромбоцитної і лейкоцитної маси, плазми), її білкових препаратів, а також сольових розчинів і кровозамінників.

Компонентна терапія застосовується для заміщення або відновлення дефіциту тих чи інших клітинних елементів крові або білкових факторів плазми. Еритроцитна маса стає основним засобом трансфузійного лікування гострих і хронічних анемічних станів. Компоненти крові мають більш виражений лікувальний ефект і менш небезпечні в імунологічному відношенні, оскільки містять менший набір антигенів у своєму складі. Не випадково, що при трансфузії компонентів донорської крові, частота ускладнень і реакцій зменшується в декілька разів у порівнянні з переливаннями крові. Класичним прикладом цього може бути

трансфузійне забезпечення операції резекції шлунку. В минулому для проведення її необхідно було мати близько 1,5 літра донорської крові. Сьогодні йдеться про еритроцитну масу, реополіглокін і альбумін по 500 мл кожного (можливі й інші варіанти — еритроцитна маса, протеїн, реоглюман або желатиноль тощо), а при багатьох планових операціях на шлунку взагалі використання компонентів донорської крові зводиться до мінімальних об'ємів.

Переливання компонентів крові відповідно до життєвих показань взагалі необхідно поєднувати з трансфузією плазмозамінювальних розчинів, кровозамінників гемодинамічної і реологічної дії. Така тактика робить переливання компонентів донорської крові більш безпечним і ефективним, а також значно зменшує потребу в гемотрансфузійних рідинах.

ОСНОВНІ ОBOB'ЯЗКИ ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЛІКАРЯ ЗА ОРГАНІЗАЦІЮ ТРАНС ФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ В СТРУКТУРНОМУ ПІДРОЗДІЛІ ЛІКАРНІ

Для систематичного контролю за здійсненням трансфузійної терапії в структурних підрозділах лікарні щорічно наказом по лікарні в кожному відділенні повинен призначатися відповідальний лікар з ординаторів відділення. Відповідальним за трансфузійну терапію лікарем призначається висококваліфікований спеціаліст з досвідом роботи щодо переливання компонентів і препаратів донорської крові та кровозамінників.

Обов'язки відповідального лікаря:

Забезпечує правильну організацію і виконання трансфузійної терапії у своєму відділенні:

- 1 Разом із завідувачем відділення контролює хід виконання лікарями відділення планових завдань щодо комплектування донорів-родичів і забезпечує їх 100% виконання.
- 2 Формує вимоги на отримання трансфузійних рідин і контролює дотримання правил їх отримання з відділення трансфузіології.
- 3 Контролює дотримання лікарями відділення правил трансфузійної терапії.
- 4 Бере безпосередню участь в розробленні програм трансфузійної забезпеченості кожного хворого.
- 5 Організовує і контролює виконання інструкцій щодо переливання компонентів крові і її препаратів та кровозамінників, а також правильне ведення медичної документації служби крові.
- 6 Відповідає за складання річного звіту щодо роботи

- трансфузіологічної служби відділення.
- 7 Здійснює систематичний контроль за роботою маніпуляційного кабінету.
 - 8 Має право впливати на рішення ротації маніпуляційної медичної сестри у разі невиконання або недобросовісного ставлення її до своїх функціональних обов'язків, а також подавати до списку заохочень маніпуляційну медичну сестру за умови досягнення нею задовільних показників в роботі і сумлінного ставлення до своєї праці.
 - 9 Проводить з лікарями і середнім медичним персоналом відділення заняття з питань ізосерології та клінічної трансфузіології.

ОБОВ'ЯЗКИ ЛІКАРЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ГЕМА ТРАНСФУЗІЇ І ДОТРИМАННЯ НИМ ПРАВИЛ ПРОВЕДЕННЯ ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

Показання для проведення трансфузій хворому, дозу та трансфузійну рідину призначає лікар-куратор або завідувач відділення.

Лікар-куратор несе юридичну відповідальність за проведення операції переливання компонентів і препаратів донорської крові.

Необхідно, щоб лікар-куратор, який призначив для переливання компоненти і препарати донорської крові або кровозамінники, безпосередньо брав участь в усіх подальших етапах підготовки і проведення трансфузійної терапії та в післятрансфузійному періоді. При проведенні кожної гемотрансфузії лікар, який її проводитиме, повинен:

І перед трансфузією:

- отримати від хворого згоду на проведення йому трансфузійної операції;
- ретельно зібрати трансфузійний, лікарський та акушерський анамнез, обґрунтувати показання до гемотрансфузії;
- з'ясувати можливі протипоказання;
- замовити з відділення трансфузіології трансфузійну рідину;
- не більше як за три доби до трансфузії, призначити клінічний аналіз крові і сечі (крім ургентних випадків);
- визначити групову і резус-належність крові хворого;
- винести отримані дані про групову належність на титульний аркуш історії хвороби із зазначенням дати встановлення групи і затвердити своїм підписом;
- попередити хворого, що за декілька годин до трансфузії не рекомендується приймати їжу і сечовий міхур повинен бути випорожненим;

II безпосередньо перед переливанням лікарю необхідно:

- особисто провести макроконтроль трансфузійної рідини і переко-натися в її придатності. Якщо вміст у флаконі перемішаний під час транспортування, йому необхідно відстоятися 1,5-2 години. Якщо рідина зберігалася в замороженому стані, то необхідно перед пе-реливанням флакон з рідиною розморозити у воді при температурі +37 °С;
- **повторно (особисто!)** визначити групу крові хворого;
- **повторно (особисто!)** визначити групу крові у кожному флаконі;
- звірити свої дані з попередніми записами в історії хвороби і паспортними даними флаконів рідини, що буде переливатися;
- провести проби крові донора з сироваткою крові хворого:
 - а) на сумісність за системою АВО;
 - б) на сумісність за системою резус;
- виміряти і записати в протоколі переливань початкові дані темпе-ратури тіла, АТ і пульсу;

III під час трансфузії:

- 3-кратно провести біологічну пробу для еритроцитної маси, відмитих еритроцитів і плазми по 15 мл струминно, з 3-хвилинними перервами, а для кровозамінників протягом 8-10 хвилин із швидкістю 8-10 крапель на хвилину;
- для запобігання бактеріальному забрудненню, переливання проводи-ти замкненим способом;
- рідину із флакона переливати тільки одному хворому;
- контролювати стан хворого;

IV після трансфузії:

- стежити за станом хворого (колір шкіри та слизових, АТ, пульс та ін.), як під час, так і після трансфузії бути уважним до скарг хворого;
- слідкувати за кольором сечі хворого під час і після трансфузії;
- призначити клінічний аналіз крові і сечі;
- оформити належним чином медичну документацію щодо проведе-ної трансфузії.

Примітка. Якщо хворий у непритомному стані, згоду на трансфузійну операцію отримують від близьких родичів хворого, а за відсутності останніх рішення про проведення трансфузії приймається комісійно за підписами лікаря-куратора, завідувача

відділення, ургентного лікаря, анестезіолога-реаніматолога, про що в історії хвороби повинен бути зроблений відповідний запис

ОБОВ'ЯЗКИ МАНІПУЛЯЦІЙНОЇ МЕДСЕСТРИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ГЕМОТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

Маніпуляційна медсестра – активний помічник лікаря при проведенні трансфузійної терапії. Її допомога повинна бути професійно грамотною. Маніпуляційна медсестра призначається завідувачем відділення з медичних сестер відділення, які мають навички проведення трансфузійних операцій і пройшли підготовку у відділенні трансфузіології лікарні.

Маніпуляційна медична сестра **при підготовці** до проведення гемотрансфузійної операції повинна:

- отримувати і належно зберігати компоненти і препарати донорської крові, кровозамінники, целіклони анти-А і анти-Б, гемаглютинувальні сироватки, системи для трансфузій тощо;
- готувати робоче місце лікаря для проведення ним контрольних досліджень і відповідних проб перед трансфузіями;
- готує стерильний матеріал, необхідний для проведення як контрольних досліджень, так і переливання трансфузійних рідин.

Під час переливання:

- під контролем лікаря безпосередньо бере участь у операції переливання трансфузійних рідин і разом з лікарем слідкує і відмічає стан хворого, якому проводиться переливання.

Після трансфузії:

- проводить нагляд за станом хворого, якому проведено переливання;
- залишає в об'ємі 10 мл трансфузійну рідину і зберігає її в холодильнику при температурі плюс 4 - 6 °С протягом 24 - 48 годин;
- оформляє необхідну документацію щодо проведеної трансфузійної операції.

Крім цього, маніпуляційній медсестрі належить контролювати термін зберігання стерильного матеріалу, вести облік надходження і розходу компонентів і препаратів донорської крові і кровозамінників, проводити щоденний контроль температурного режиму зберігання компонентів і препаратів крові, несе особисту відповідальність за дотриманням санітарно-гігієнічного режиму в маніпуляційному кабінеті, готує дані і бере участь у складанні щоквартальних і річних звітів щодо трансфузійної терапії у відділенні.

Стандарти оснащення маніпуляційного кабінету наведені у додатку

А.

ОРГАНІЗАЦІЯ І ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ В ОПЕРАЦІЙНІЙ

Переливання компонентів і препаратів донорської крові та трансфузій кровозамінників в операційній повинно бути організовано таким чином, щоб максимально попередити виникнення ускладнень, які на фоні операційного втручання і проведення загального наркозу значно важче діагностуються, а їх перебіг ускладнюється.

Призначений головним лікарем завідувач операційного блоку водночас є відповідальним за організацію трансфузійної терапії в операційному блоці. За відсутності у лікарні такої посади ці обов'язки покладаються на одного із відповідальних за операційний блок хірургів або анестезіологів.

На кожний операційний день (тиждень), а при декількох операційних на кожен операційну бригаду призначається лікар, відповідальний за проведення трансфузійної терапії з неоперуючих хірургів або анестезіологів, незайнятих на проведенні наркозу. У виключених випадках у групу лікарів, які можуть бути призначені відповідальними за трансфузії в операційній, можуть бути зараховані і лікарі, які пройшли підготовку з питань трансфузійної терапії у закладах служби крові.

Лікар, призначений для організації і ведення трансфузій, повинен проводити всі необхідні етапи трансфузійної терапії, тобто отримання, реєстрацію і контроль якості трансфузійної рідини, проведення обов'язкових контрольних імуногематологічних досліджень і проб на сумісність, спостерігати за станом хворих до, під час і після проведення трансфузійної операції, нести повну відповідальність за проведення трансфузійної терапії в операційній.

У хворого під наркозом для оцінки біологічної проби треба враховувати об'єктивні показники – частоту і наповнення пульсу, кров'яний тиск, колір шкірних покривів і слизових. При проведенні трансфузійної терапії хворому у стані наркозу про виникнення реакції або ускладнення (гематрансфузійний шок) може свідчити невмотивоване прискорення пульсу, стійке зниження або підвищення артеріального тиску, ціаноз видимих слизових і поява дифузної кровоточивості тканин в операційній рані і слизових, тобто явища геморагічного діатезу. Після виведення хворого із стану наркозу можуть спостерігатися явища гострої дихальної недостатності, озноб, підвищення температури тіла, тахікардія і стійка гіпотонія. Поява невмотивованої (з погляду техніки виконання оперативного втручання) кровоточивості операційної рани (дисеміноване внутрішньосудинне згортання крові) – один з найбільш ранніх і яскравих показників несумісності перелитих донорських еритроцитів.

Проведена трансфузія повинна реєструватися в “Журналі реєстрації переливання трансфузійних рідин” (форма 009/0), “Листі

реєстрації переливання трансфузійних рідин” (форма 005/0), “Протоколі переливання крові і її компонентів” (форма 003/0). Вся вищеперелічена медична документація заповнюється особисто лікарем, який проводить трансфузію.

Усі журнали статистичного обліку щодо роботи служби крові повинні бути пронумеровані, прошнуровані і затверджені підписом головного лікаря і печаткою ЛПЗ.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ РІДИН ІНФУЗІЙНО-ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

Сьогодні інфузійно-трансфузійна терапія міцно зайняла самостійне місце в лікуванні різних категорій хворих.

Найважливішими показаннями до застосування засобів інфузійно-трансфузійної терапії в клінічній практиці є: гіповолемія, клітинна і білкова недостатність крові, а також порушення гемостазу, реологічних властивостей крові, водно-електролітного балансу, кислотно-лужного стану, транскапілярного обміну й інтоксикація. Ці стани можуть бути обумовлені різними обставинами екстремального характеру: травмою, крововтратою, інфекцією і гострими захворюваннями. При даних станах проводиться невідкладна інтенсивна інфузійно-трансфузійна терапія, спрямована на відновлення окремих функцій організму і нормалізацію гомеостазу в цілому. Ці завдання можна вирішити лише за допомогою засобів інфузійно-трансфузійної терапії. Кожний із застосовуваних засобів лікування має визначену лікувальну спрямованість. Вибір необхідного трансфузійного засобу здійснюється на підставі його фізико-хімічних властивостей, механізму дії, здатного коригувати порушення того чи іншого параметра гомеостазу.

I Компоненти донорської крові

Еритроцитна маса (ЕМ)

Еритроцитна маса – основний компонент донорської крові, який залишається після відділення плазми. ЕМ в одиниці об’єму вміщує в 1,5-2 рази більше еритроцитів, ніж консервована кров. Гематокрит в ЕМ складає 70-85%. Термін зберігання ЕМ – 21 доба за умови зберігання в холодильнику при температурі плюс 4-6 °С. Використання ЕМ особливо показано при анемічних станах.

Відмиті еритроцити (ВЕ)

ВЕ виготовляються шляхом 3-5-разового відмивання еритроцитної маси стерильним фізіологічним розчином. У результаті ВЕ залишаються звільненими від імуноагресивних елементів плазми і кліткових елементів

крові. Зберігаються ВЕ при $t = 4^{\circ}\text{C}$ протягом однієї доби з моменту їх виготовлення. Середній об'єм однієї дози ВЕ складає 150мл. Показаннями для використання ВЕ є: сенсibiлізація хворих до білків плазми, лейкоцитів і тромбоцитів, антигенів, алергопатія різного походження, а також при тяжких ураженнях нирок, схильності хворих до тромбозу, гемолітичних хворобах новонароджених через групову несумісність крові матері та дитини.

Лейкотромбоплазмін (ЛТП)

ЛТП – це трансфузійна рідина, яка має у високій концентрації лейкоцити і тромбоцити. Отримують ЛТП з 500 мл консервованої крові. Одну лікувальну дозу заготовляють від одного донора. Термін зберігання дорівнює 24 годинам з моменту заготівлі в зв'язку з швидким виснаженням енергетичного потенціалу клітин у результаті зменшення гліколізу. Показаннями для використання ЛТП є різні захворювання, при яких спостерігаються тромбоцитопенія або тромбоцитопатія з загрозою розвитку геморагічного діатезу, лейкопенії (аж до агранулоцитозу), явища, пов'язані з пригнічуванням лейкопоезу тощо.

Свіжозаморожена плазма (СЗП)

СЗП – це другий компонент крові, який у собі вміщує фактор VIII, велику кількість білка, солі, ферментів, вітамінів, гормонів та інших біоактивних речовин. СЗП отримують із донорської крові шляхом плазмаферезу. Зберігається СЗП при $t = -30-40^{\circ}\text{C}$ протягом одного року у спеціальному холодильному обладнанні. Показаннями до переливання СЗП є гіповолемія, гіпропротеїнемія, диспротеїнемія і гіпокоагуляція.

Інші види плазми – нативна (рідка), ліофілізована (суха) – значною мірою втрачають лікувальні властивості в процесі їх виготовлення. Їх клінічне використання порівняно малоефективне і визначається відсутністю умов для використання свіжозамороженої і замороженої плазми (зокрема відсутністю спеціального обладнання).

Антистафілококова плазма (АСП)

АСП отримують методом плазмаферезу із крові донорів активно імунізованих адсорбованим стафілококовим анатоксином. Вона в собі вміщує антитіла до стафілококового анатоксину. Застосовують АСП з титром специфічних антитіл 6-12 МО/мл із розрахунку 200-250мл щоденно або через день (до 10 трансфузій). Показанням для застосування АСП є стафілококова інфекція.

II Препарати донорської крові

Альбумін

Альбумін – препарат комплексної дії. Вміщує 5, 10 або 20г загального білка в 100мл розчину, де не менше 97% від загальної кількості білка складає альбумін. Альбумін має високу онкотичну активність, здібність зв'язувати різні речовини, чим забезпечується транспортна функція альбуміну. Показаннями для застосування альбуміну є травматичний і операційний шок, опікова хвороба, цироз печінки тощо. Термін зберігання альбуміну при $t = + 4-6^{\circ}\text{C}$ 3 роки.

Кріопреципітат

Кріопреципітат – коректор системи зсілості крові, який отримують із свіжозаготовленої (2-6 годин) донорської крові і вміщує в собі високі концентрації фактора VIII та інших гемостатично активних білків. Одна доза кріопреципітату вміщує не менше 100 ОД фактора VIII. У замороженому вигляді одна доза кріопреципітату вміщує 200 ОД і зберігається при $t = - 25^{\circ}\text{C}$ до 6 місяців, у ліофілізованому вигляді термін зберігання при $t = + 4-10^{\circ}\text{C}$ дорівнює 12 місяців. Показаннями для застосування кріопреципітату є лікування і профілактика кровотеч у хворих гемофілією А і хворобою Віллебранда, а також при кровотечах іншої етіології, при яких спостерігається різке зменшення фактора VIII у крові хворого (ДВЗ-синдром).

Фібриноген

Фібриноген – коректор системи зсілості крові, його виділяють при фракціонуванні плазми крові у вигляді фракції I. Вміщує 60% фібриногену і 40% інших білків (α - і β -глобуліни, альбумін та ін.). Кожний флакон фібриногену вміщує 1г коагулювального білка. Зберігається при $t = + 2-10^{\circ}\text{C}$. Термін зберігання 2 роки. Показаннями до застосування фібриногену є:

- профузні кровотечі, які виникають при патології вагітності і в пологах;
- травматичний, опіковий та післятрансфузійний шок, який супроводжується геморагіями;
- спадкова гіпо- і афібриногенемія з метою профілактики кровотечі в післяопераційному періоді;
- кровотечі у хворих, оперованих з використанням апарату штучного кровообігу.

Антистафілококовий імуноглобулін (АСІ)

АСІ – препарат імунологічної дії, який отримують шляхом фракціонування імунної плазми донорів, імунізованих стафілококовим анатоксином. Препарат вміщує в 1мл антистафілококових анти- і α -токсичних антитіл не менше, як 20-50 МО. Одна доза АСІ вміщує 3-5мл (100 МО). Вводиться препарат внутрішньом'язово при дотриманні всіх правил

антисептики. Термін зберігання при $t =$ плюс $4-10^{\circ}\text{C}$ — 3 роки. Показанням до застосування АСІ є специфічна профілактика і лікування різних хвороб стафілококової етіології.

Протигрипозний імуноглобулін (ПГІ)

ПГІ виготовляють із плазми донорів, активно імунізованих грипною дивакцією. За одну дозу беруть 1мл імуноглобуліну. ПГІ вводиться внутрішньом'язово. Показаннями для застосування ПГІ є лікування грипу, особливо його тяжкі форми, профілактика ускладнень і захворювання в осередках грипу. Варіабельність доз ПГІ залежить від тяжкості захворювання і визначається лікарем. При лікуванні хворих на грип, як правило, призначаються 3 дози. Термін зберігання при $t = + 4-10^{\circ}\text{C}$ — 2 роки.

Полібіолін

Полібіолін – препарат стимулювальної дії, який виготовляють із фракції IV. Вміщує в собі біологічно активні α - і β -глобуліни. Показаннями для застосування полібіоліну є хронічні захворювання людини та процеси у організмі з в'ялим перебігом. Призначається полібіолін внутрішньом'язово 1 доза в день. На курс лікування, як правило, призначається 10 доз. Термін зберігання при $t = + 4-10^{\circ}\text{C}$ протягом 2 років.

III Колоїдні розчини

У сучасній хірургії кровозамінники відіграють винятково важливу роль. За їх допомогою вдається успішно лікувати екстремальні стани, зокрема, травматичний шок, гостру крововтрату, тяжку інтоксикацію і т.д. За допомогою кровозамінників здійснюється метод керованої гемодилуції.

Особливого значення в сучасній хірургії й інтенсивній терапії набули колоїдні і кристалоїдні розчини, які мають специфічні властивості. Так, колоїдні розчини здатні швидко відновлювати об'єм циркулюючої плазми, збільшувати колоїдно-осмотичний тиск крові, нормалізувати центральну і периферичну гемодинаміку. Крім цього, низькомолекулярні колоїдні розчини виявляють дезінтоксикаційну дію. Кристалоїдні розчини легко проникають у інтерстиціальний простір, регулюють водно-електролітний обмін і кислотно-лужний стан крові.

Отже, за допомогою сучасних кровозамінників одержана можливість коригувати порушення гомеостазу, втручатися у внутрішні процеси організму.

Препарати декстрану. Одним із представників колоїдів, застосовуваних у клінічній практиці, є декстран - полісахарид бактеріального походження. Для одержання лікувального препарату декстран піддають кислотному гідролізу і молекулярному фракціонуванню з виділенням необхідної молекулярної маси, що відповідає інтересам клініки.

Декстран є чужорідною для організму хімічною сполукою, однак він подібний до глікогену і здатний розщеплюватися до глюкози з подальшим залученням у цикл обміну речовин. Розщеплення його відбувається під впливом специфічного ферменту — декстранглюкозидази. Декстран не викликає патологічних змін в органах, нетоксичний, антигенні властивості його виражені незначно.

Поліглюкін являє собою 6% розчин декстрану з молекулярною масою від 15000 до 150000, з якої близько 80% складає молекулярна маса в межах 60000--80000. Ця фракція перевищує нирковий поріг і тому основна маса влитого в організм поліглюкіну залишається тривалий час у циркуляції.

Гемодинамічна дія поліглюкіну пов'язана з його високою онкотичною активністю і здатністю залучати в кровообіг інтерстиціальну рідину, відновлювати об'єм циркулюючої крові за рахунок плазмового компонента. Поліглюкін збільшує об'єм крові на величину більшу, ніж кількість введеного препарату. Препарат сприяє збільшенню утилізації кисню тканинами за рахунок інтенсифікації серцевої діяльності і компенсує постгеморагічну гіпоксію.

Вливання поліглюкіну показане при станах, пов'язаних з гіповолемією і гіпотонією.

Реакції на введення поліглюкіну спостерігаються вкрай рідко (не більш, ніж у 0,001% випадків) і мають алергійний характер. Для попередження реакцій рекомендується проводити біологічну пробу.

Поліглюкін випускають у флаконах по 400 мл, зберігають при позитивній (кімнатній) температурі протягом 5 років.

Реополіглюкін являє собою 10% розчин гідролізованого декстрану, виготовленого на 0,9% розчині хлориду натрію, з молекулярною масою від 10000 до 80000 з основною фракцією (75-80%) у межах 30000-40000. РН препарату дорівнює 4,0-6,5. Реополіглюкін є гіперонкотичним колоїдним розчином, здатним значно збільшувати об'єм циркулюючої крові, відновлювати гемодинамічні показники. Один грам реополіглюкіну в кров'яному руслі зв'яже 20-25 мл води. Препарат поліпшує плинність крові, сприяє антиагрегатній дії на клітини крові, тому він вважається засобом з високою реологічною активністю. Реополіглюкін здатний редепонувати кров з капілярної системи. Поліпшуючи органний кровообіг, він підсилює діурез і сприяє виведенню продуктів метаболізму і токсинів. Реакцій на вливання препарату практично не буває. Однак ускладнення можуть бути при масивному інтенсивному введенні препарату зневодненому хворому, коли з інтерстиції в кровообіг надходить велика кількість рідини, спричиняючи зневоднювання позаклітинного сектора.

Препарат випускають у флаконах по 200мл і 400 мл. Зберігають його при кімнатній температурі від + 4°C до + 25°C впродовж 5 років.

Гемодинамічні властивості реополіглюкіну використовують при лікуванні гострої крововтрати, геморагічному, травматичному й опіковому видах шоку. Реополіглюкін можна застосовувати для лікування

післятрансфузійних ускладнень і профілактики гострої ниркової недостатності. Максимальна разова доза складає 1,0- 1,5 л.

Желатиноль - 8% розчин частково гідролізованого харчового желатину. Желатин - це денатурований білок, одержуваний з колагену тканин тварин, не містить незамінних амінокислот, що робить його непридатним для парантерального харчування. Середня молекулярна маса желатиноля складає 20.000 ± 5.000 . РН розчину відповідає 6,7-7,6. Колоїдно-осмотичний тиск коливається в межах 220- 240 мм вод.ст. Фізико-хімічні властивості препарату близькі до плазми крові. При внутрішньовенному введенні в організм не викликає антигенних і пірогенних реакцій. Желатиноль застосовується як плазмозамінний засіб при лікуванні геморагічного і травматичного шоку I-II ступеня, при опіках і інтоксикаціях. Однократна доза препарату складає до 2 л. Желатиноль випускають у скляних флаконах ємністю 250 і 450 мл. Зберігається желатиноль при температурі від + 4°C до + 22 °C. З появою осаду на дні флакона препарат до вживання непридатний.

Низькомолекулярні препарати полівінілпіролідону належать до синтетичних полімерів. Основними вихідними продуктами для їх синтезу є ацетилен і аміак. Низькомолекулярна фракція має низку властивостей, чим наближається до білків. Основна з них - висока адсорбційна здатність.

Неогемодез являє собою розчин низькомолекулярного полівінілпіролідону з молекулярною масою від 10.000 до 15.000. Препарат має специфічну властивість зв'язувати токсини та інактивувати їх, чим пояснюється висока клінічна ефективність неогемодезу. Дезінтоксикаційна ефективність неогемодезу підсилює його здатність розріджувати кров, прискорювати кровообіг у нирках і швидко виводити токсини.

Показаннями для переливання неогемодезу є інтоксикації різного генезу (печіночна, гнійна, ракова, алкогольна, променева, гострі шлунково-кишкові інфекції та ін.). Рекомендується вводити лікарські препарати лише після закінчення інфузії неогемодезу через 1-2 години. Швидкість інфузії препарату складає 20-30 крап./хв. Препарат випускається в скляних флаконах ємністю 200мл і 400 мл. Зберігається при температурі від + 2°C до + 4°C впродовж 5 років.

IV Кристалоїдні розчини

Кристалоїдні (сольові, електролітні) розчини використовують для поповнення втрати інтерстиціальної рідини, відновлення електролітного балансу й осмотичного тиску крові. Крім того, вони здатні поліпшувати реологічні властивості циркулюючої крові, активувати нирковий кровообіг і мати помірну диуретичну дію. Кристалоїдні розчини мають низьку молекулярну масу, легко проникають через судинну стінку, заповнюючи інтерстиціальний простір. У зв'язку з цим уведені в організм кристалоїдні розчини через 1-3 години зникають із судинного русла і на відміну від декстранів не здатні виявляти тривалий лікувальний ефект.

До сольових розчинів належить **0,9% ізотонічний розчин хлориду натрію**. Він дотепер залишається одним із найбільше часто уживаних розчинів для компенсації втрат рідини і як розчинник різних лікарських речовин. Лікувальна цінність розчину невелика, тому що, крім дистильованої води, він містить тільки іони натрію і хлору. Максимальна добова доза розчину складає до 2 л. Ефективність препарату при лікуванні крововтрати і шоку незначна, тому що розчин не утримується в судинному руслі, збільшує гіперосмотичні зрушення, не попереджає розвиток ацидозу і не сприяє його лікуванню.

Розчин Рінгера-Локка має складний склад еквіліброваних інгредієнтів: натрію хлорид - 8,0 г, бікарбонат натрію - 0,2 г, кальцію хлорид - 0,2 г, калію хлорид - 0,2 г, глюкоза - 1,0 г і 1 л дистильованої води. Застосовують розчин для заповнення дефіциту рідини, корекції електролітних порушень і метаболічного ацидозу при травмі, крововтраті, інтоксикації та ін. станах.

Лактасол - лакто-сольовий розчин полііонного типу з $\text{pH} = 6,0-8,2$. Розчин здатний компенсувати порушення водно-електролітного балансу з одночасною корекцією метаболічного ацидозу шляхом збільшення буферної ємності крові. У великих кількостях виявляє дезінтоксикаційну і гемодинамічну дію (2-3 л на добу), стимулює нирковий кровообіг, підсилює діурез і дію осмотичних диуретиків. Розчин лактасолу випускається в скляних флаконах ємністю 400 мл.

Ацесоль - складний сольовий розчин, до складу якого входять: натрію ацетат - 2,0 г, натрію хлорид - 5,0 г, калію хлорид - 1,0 г у 1 літрі дистильованої води. Розчин має слабу лужну реакцію і здатний усувати дефіцит електролітів і об'єму рідини в організмі, а також корегувати розлад кислотно-лужного стану. У великих кількостях (більше 1,5 л) виявляє дезінтоксикаційну дію, в результаті активації ниркового кровообігу поліпшує реологічні властивості крові, стабілізує показники гемодинаміки, але на нетривалий час. Побічною властивістю препарату є його здатність спричиняти розвиток гіперкаліємії. У таких випадках його заміняють розчином "Дисоль", що складається з натрію ацетату - 2,0 г і 6,0 г хлориду натрію в 1 л дистильованої води.

У клінічній практиці знайшли своє застосування також і такі препарати, як "Трисоль" і "Хлосоль". Фармакологічні властивості і показання до застосування цих розчинів аналогічні до розчину "Ацесоль".

УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ГЕМОТРАНСФУЗІЙНИХ РІДИН. ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ЇХ ДЛЯ ПЕРЕЛИВАННЯ

Якість крові та інших рідин значною мірою залежить від умов зберігання і транспортування. Більшість з них, особливо кров, еритроцитна маса, відмиті еритроцити (за винятком сухої плазми, протеїну, полібіоліну і всіх кровозамінників), зберігаються в холодильнику при температурі $+ 4^{\circ} \pm 8^{\circ}\text{C}$ (під контролем термометра). Температура зберігання два рази на добу відмічається у спеціальному журналі. Флакони з кров'ю, еритроцитною масою повинні зберігатися у вертикальному положенні у стані максимального спокою (недопустиме зберігання їх на полицях дверей холодильника). Кров, еритроцитну масу в холодильнику не можна ставити поблизу охолоджувальних елементів, бо в них можуть утворитися кристалики льоду, що, як правило, спричинить гемоліз еритроцитів. Суха плазма та інші рідини, які зберігаються при кімнатній температурі, вимагають сухого, провітрюваного приміщення, затемненого місця зберігання. Свіжозаморожена, заморожена плазма, заморожений кріопреципітат довгостроковому зберіганню підлягають тільки за наявності спеціального низькотемпературного обладнання.

Рідини, які зберігаються в холодильнику, вимагають також відповідних умов при транспортуванні. Особливо це стосується крові, еритроцитної маси, відмитих еритроцитів. Це максимальний спокій і постійна оптимальна температура $+ 4^{\circ} \pm 8^{\circ}\text{C}$. Практика свідчить, якщо питання зберігання крові та інших рідин в лікувальних установах більш-менш вирішене, то умови транспортування вимагають докорінного поліпшення. Для транспортування гемотрансфузійних рідин необхідно придбати і використовувати теплоізолюючі контейнери із холодоагентом (в камері підтримується температура $+ 3^{\circ} \pm 4^{\circ}\text{C}$ протягом 10—12 годин при температурі навколишнього середовища $+ 25^{\circ} \pm 26^{\circ}\text{C}$). Свіжозаморожену плазму і заморожений кріопреципітат транспортувати без термоізолюючого контейнера недопустимо. Розморожені при перевезенні і зберіганні, вони втрачають значною мірою лікувальну цінність, першу чергу свої гемостатичні властивості. Для зменшення струшування і збовтування контейнер з кров'ю, еритроцитною масою повинен розміщатися у передній частині автотранспорту і якнайдалі від джерела тепла. При їх перевезенні необхідно забезпечити вертикальне розміщення флаконів. Після прибуття на місце призначення кров та інші рідини повинні бути негайно поміщені в умови, передбачені інструкцією.

Порушення теплового режиму зберігання і транспортування крові, еритроцитної маси, відмитих еритроцитів, можливе замерзання або перегрівання їх, надмірне збовтування, різкі коливання температури зберігання, нагрівання крові перед переливанням вище 37°C , особливо

неправильне підігрівання, повторне підігрівання і охолодження призводять до значних змін структури білків крові та їх денатурації (до речі, невидимих у флаконі), до передчасного гемолізу еритроцитів. Переливання такої недоброякісної крові, еритроцитної маси спричиняють тяжкий гемотрансфузійний шок, внутрішньосудинний гемоліз і токсикоз.

ВИЗНАЧЕННЯ ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМИ ЕРИТРОЦИТАРНИХ АНТИГЕНІВ АВО ЗА ДОПОМОГОЮ ЦОЛІКЛОНІВ

Реагенти:

- 1 Моноклональні антитіла анти-А, анти-В, анти-АВ.
- 2 Ізотонічний (0,9%) розчин хлориду натрію.
- 3 3,8 - 5 % розчин натрію цитрату гепарин, консервант крові.

Спеціальне устаткування, матеріали :

- 1 Пробірки.
- 2 Піпетки.
- 3 Білі порцелянові або інші пластини.
- 4 Предметні скельця із змочуваною поверхнею.
- 5 Скляні палички.
- 6 Вата гігроскопічна.

Техніка виконання:

Визначення групи крові за системою АВО за допомогою цоліклонів проводять звичайними методами виявлення антигенів еритроцитів під час масового визначення в установах служби крові - на планшетах або автоматичних системах, у разі індивідуального визначення - на білій порцеляновій або будь-якій іншій пластинці із змочуваною поверхнею.

На планшет або пластинку МКА анти-А і анти-В наносять по одній великій краплі (0,1 мл) під відповідними написами : «анти-А» або «анти-В». Поряд з краплями антитіл наносять досліджувану кров по одній маленькій краплі приблизно в 10 разів меншій, від краплі антитіл (0,01 мл).

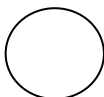
Під час визначення групи крові на планшеті антитіла і кров змішують ретельно вимитою сухою кулькою, погойдуючи планшет; у разі визначення на пластинці - скляною паличкою, яку промивають і насухо витирають після розмішування кожної краплі. Спостереження за перебігом реакцій з МКА проводять, легко погойдуючи пластинки чи планшет впродовж 3 хв. Результат реакції в кожній краплі може бути позитивним або негативним. Позитивний результат виражається в аглютинації (склеюванні) еритроцитів. Аглютинати помітні неозброєним оком у вигляді дрібних червоних агрегатів, що швидко зливаються і утворюють більші за розміром пластівці, поки не утвориться великий аглютинат.

У разі негативної реакції крапля залишається рівномірно забарвленою, аглютинати в ній не виявляються. Аглютинація з цоліклонами анти-А і анти-В звичайно настає впродовж перших 3 с.

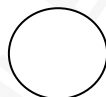
**ПРИКЛАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП КРОВІ ЛЮДИНИ
ЗА ДОПОМОГОЮ МОНОКЛОНАЛЬНИХ РЕАГЕНТІВ
ЦОЛІКЛОН АНТИ-А І ЦОЛІКЛОН АНТИ-В**

Перша група крові

Цоліклон анти-А

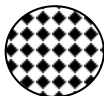


Цоліклон анти-В

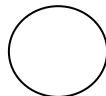


Друга група крові

Цоліклон анти-А

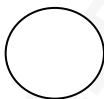


Цоліклон анти-В

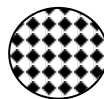


Третя група крові

Цоліклон анти-А

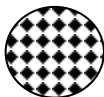


Цоліклон анти-В

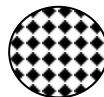


Четверта група крові

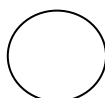
Цоліклон анти-А



Цоліклон анти-В



Ізотонічний розчин NaCl



ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ПЕРЕЛИВАННЯ КОМПОНЕНТІВ І ПРЕПАРАТІВ ДОНОРСЬКОЇ КРОВІ

Компоненти донорської крові повинні переливатися тільки тієї групи і тієї резус-належності, які є у реципієнта.

У всіх випадках абсолютно обов'язковим є проведення до початку переливання проб на індивідуальну сумісність і біологічної проби.

У особливих випадках (ізоsensibilізація, наявність антитіл рідкісної специфічності та ін.) потребується індивідуальний підбір донорських еритроцитів і проведення додаткових проб на сумісність, які забезпечують виявлення алоімунних антитіл, які можуть бути причиною ускладнення.

При прийнятті хворого до стаціонара йому визначають групу крові за системою АВО і резус-належність. У відділенні групу крові у хворого, якому передбачається проведення переливання компонентів донорської крові, визначає лікар-куратор. Результат записується в направленні, яке разом з маркованою пробіркою з кров'ю хворого доставляється на дослідження в лабораторію. Отриману із лабораторії відповідь про встановлену групу крові і резус-належність з відміткою дати і підписом лаборанта, який проводив дослідження, підклеюють до історії хвороби. Лікар-куратор фіксує результат дослідження у відповідну графу на титульному аркуші історії хвороби і затверджує своїм підписом.

Переливання компонентів донорської крові проводять лікар-куратор, черговий лікар, а в операційній під час операції – анестезіолог або хірург, який не бере участі в операції або наркозі.

За наявності в анамнезі реципієнта багаторазових переливань компонентів крові із зазначенням про післятрансфузійні реакції, у жінок — випадків спонтанних абортів, мертвонароджуваль або народження дітей з жовтяницею необхідно проводити передчасний підбір сумісності еритроцитної маси, який проводиться в лабораторії закладів служби крові.

Перед переливанням гематрансфузійної рідини лікар повинен переконатися в придатності її для переливання і впевнитися в ідентичності визначених груп крові і резус-належності донора і реципієнта. Проводиться макроскопічна оцінка якості компонентів донорської крові на наявність бактеріального забруднення, згустків і гемолізу, а також герметичності і правильності паспортизації флакона або контейнера.

Критерієм придатності еритроцитної маси і плазми для переливання є: прозорість плазми, відсутність в них мутності, ниток фібрину, значного забарвлення в червоний колір плазми, гемолізу, згустків або якихось інших включень.

Забороняється переливання компонентів і препаратів донорської крові, необстежених на наявність антигенів В і С, сифілісу, СНІДу.

При проведенні гематрансфузії лікар, який її проводить, зобов'язаний незалежно від проведених раніше досліджень і записів, **особисто** провести такі контрольні дослідження:

- а) визначити групову належність реципієнта за системою АВО і звірити результат з даними історії хвороби;
- б) визначити групову належність еритроцитів донора і звірити результат з даними на етикетці флакона або контейнера з групою реципієнта;
- в) провести проби на індивідуальну сумісність груп крові донора і реципієнта за системою АВО, резус-фактором – Rh₀(D);
- г) провести біологічну пробу.

Переливання компонентів і препаратів донорської крові проводяться з дотриманням правил асептики, одноразовими пластикатними системами для внутрішньовенного переливання.

ВИЗНАЧЕННЯ ГРУПИ КРОВІ СИСТЕМИ ЕРИТРОЦИТАРНИХ АНТИГЕНІВ АВО ЗА ДОПОМОГОЮ СТАНДАРТНИХ СИРОВАТОК

Реагенти:

- 1 Стандартні сироватки груп 0(I), А(II), В(III) двох різних серій кожної групи і стандартна сироватка групи АВ(IV).
- 2 0,9% розчин натрію хлориду.

Спеціальне устаткування, матеріали:

- 1 Планшети.
- 2 Скляні палички.
- 3 Піпетки.

Техніка виконання:

Визначення проводять у приміщенні з достатнім освітленням при температурі від плюс 15°C до плюс 25°C. Використовують цільну кров, відмиті еритроцити, еритроцити в плазмі, сироватці або в 0,9% розчині натрію хлориду. У хворих на анемію кров стабілізують гепарином.

- 1 Площину маркують, наносячи позначення зліва направо "О", "А", "В". Під відповідними позначками наносять по одній великій краплі (0,1 мл) кожної сироватки двох серій.
- 2 Поряд з кожною сироваткою наносять по одній маленькій краплі (0,01 мл) досліджуваного зразка крові (еритроцитів).
- 3 Змішують окремими скляними паличками кожену краплю крові (еритроцити) з відповідною сироваткою.
- 4 Змішавши всі краплі, пластину погойдують, потім на 1-2 хв. залишають у спокої і знову погойдують. Спостереження за ходом реакції проводять

не менше 5 хв., хоча аглютинація починається вже протягом перших 10-30 с. Спостереження необхідно продовжувати далі - до 5 хв., тому що можлива пізня аглютинація, наприклад, з еритроцитами групи A₂.

5 Через 3-4 хв. до крапель суміші сироватки з еритроцитами, де відбулась аглютинація, додають по 1 краплі (0,05 мл) 0,9% розчину натрію хлориду і продовжують спостерігати до 5 хв. при періодичному погойдуванні пластини.







У разі позитивної реакції в суміші з'являються видимі неозброєним оком дрібні червоні зернятка (аглютинати), які складаються з склеєних еритроцитів.

У разі негативної реакції рідина весь час (5 хв.) залишається рівномірно забарвленою і в ній не спостерігається зернистості (аглютинатів).







Результати реакцій в обох краплях з сироватками однієї і тієї самої групи (двох серій) мають збігатися.

ПРИКЛАДИ ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП КРОВІ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ДВОХ СЕРІЙ СТАНДАРТНИХ СИРОВАТОК







Перша група крові

	0 (I)	A (II)	B (III)
Стандартні сироватки I серії			
Стандартні сироватки II серії			








Друга група крові

	0(I)	A (II)	B (III)
Стандартні сироватки I серії			
Стандартні сироватки II серії			

Третя група крові

	0 (I)	A (II)	B (III)
Стандартні сироватки I серії			
Стандартні сироватки II серії			

Четверта група крові

	0 (I)	A (II)	B (III)
Стандартні сироватки I серії			
Стандартні сироватки II серії			
Стандартна сироватка IV			

Оцінка придатності гемотрансфузійних рідин

Перед переливанням кожної гемотрансфузійної рідини необхідно переконатися в її придатності. В оцінку якості консервованої крові та інших рідин входить перевірка герметичності флакона, правильності паспортизації, встановлення придатності їх за термінами зберігання і даних макроскопічного дослідження.

Оцінювати трансфузійну рідину потрібно при достатньому освітленні (бажано при денному світлі) на місці її зберігання, тому що найменше збобтування крові, еритроцитної маси може призвести до помилкового висновку через те, що плазма матиме рожевий колір від змішування з еритроцитами; у збобтаній крові, еритроцитній масі також легко не помітити наявності в плазмі плівок, «ниток», згустків.

Перевірка герметичності і цілості флакону

При найменшому порушенні цілості флакона — наявності тріщини, просочування крові, рідини через пробку (нешільне прилягання, проколи), просякненні упаковки флакона кров'ю — трансфузійна рідина не може бути використана для переливання.

Перевірка правильності паспортизації

Середовище бракується, якщо на флаконі відсутня етикетка або на ній відсутні необхідні дані, або їх достовірність викликає сумнів. Якщо етикетка на флаконі пошкоджена настільки, що неможливо встановити групу крові, резус-належність, дату заготівлі, кров також визнається непридатною для переливання.

Строки придатності рідин

Кров та інші рідини можуть бути використані для переливання в межах прийнятих або зазначених на етикетках термінів. У першому випадку необхідно з'ясувати дату заготівлі гемотрансфузійних рідин.

Макроскопічна оцінка консервованої крові та інших рідин

Критерієм придатності трансфузійної рідини для переливання є її зовнішній вигляд.

Консервована кров, еритроцитна маса, відмиті еритроцити непридатні для трансфузії за наявності в них гемолізу, згустків і ознак інфікування, а також хильозу.

Явний гемоліз визначається переглядом флакона з кров'ю чи еритроцитною масою на світло. При штучному освітленні необхідно, щоб джерело світла — електролампочка, флакон і око були на одній лінії. Ознакою гемолізу є стійке рожеве забарвлення плазми над шаром еритроцитів, межа між глобулярною масою і плазмою стає нечіткою. При правильному зберіганні і транспортуванні гемоліз в крові настає, звичайно, на 25—30-ту добу, коли термін придатності крові для переливання закінчився. Передчасний (в межах строку зберігання) гемоліз може настати при порушенні умов зберігання і транспортування, а також внаслідок попадання в кров або еритроцитну масу гемолітичних мікробів.

Згустки у флаконі з кров'ю чи еритроцитною масою бувають різної величини, форми, червоного або білого кольору залежно від того, де вони розміщені. Нерідко за наявності згустка в нижньому шарі крові межа між форменими елементами і плазмою буває нерівною. Іноді наявність згустків можна визначити, нахиливши флакон. При цьому згустки, що мають темний колір, під дією ваги осідають на дно, а іноді спливають на поверхню.

Наявність у флаконі згустків також є підставою вважати кров, еритроцитну масу непридатною для переливання.

Бактеріальне забруднення належить до досить рідких, але небезпечних явищ, бо переливання масивно інфікованих рідин призводить до надзвичайно тяжкого ускладнення — септичного шоку (летальність до 70%). Найчастішою причиною інфікування крові та інших рідин є негерметичність флакона, порушення техніки переливання — переливання порціями з наступним зберіганням залишків трансфузійних рідин у флаконі, переливання рідин із одного флакона декільком хворим, грубе порушення асептики при переливанні (значно рідше при заготівлі крові, її компонентів). При бактеріальному забрудненні крові плазма набуває тьмяного, сірувато-буруватого

забарвлення («брудного» відтінку) через приєднання гемолізу вона втрачає прозорість, і в ній з'являються завислі частинки у вигляді крупинок, пластівців, ниток або плівок на поверхні. Гемоліз може бути єдиною ознакою інфікування крові.

Ознаками інфікування інших стандартизованих розчинів (наприклад, кровозамінників, альбуміну, фізіологічного розчину тощо) є помутніння розчину, утворення осадку, поява пластівців, плівки, зміна кольору. До речі, при тривалому зберіганні білкових гідролізатів (для парентерального харчування) може утворюватися незначний осадок. Якщо при збовтуванні флакона він зникає і розчин при цьому залишається прозорим, — це не є приводом для бракування розчину.

У сумнівних випадках питання вирішується на користь хворого — підозрілу на мікробне забруднення рідину бракують.

ПРОБА НА ІНДИВІДУАЛЬНУ СУМІСНІСТЬ ЗА ГРУПАМИ КРОВІ СИСТЕМИ АВО (ПРОБА НА ГРУПОВУ СУМІСНІСТЬ ПРИ КІМНАТНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ)

На білу поверхню (тарілку, пластинку) піпеткою наносять 2—3 краплі сироватки хворого із пробірки і збоку від них крапельку крові донора, співвідношення крові і сироватки 1:5. Краплі сироватки і крові перемішують сухою скляною паличкою, відтак тарілку періодично злегка похитують протягом 5 хв. і одночасно спостерігають результат реакції. Відсутність аглютинації еритроцитів донора (проба негативна) свідчить про сумісність крові донора і реципієнта за групами крові АВО. Поява аглютинації (проба позитивна) виявляє їх несумісність і недопустимість переливання даної крові. Пробу треба проводити в добре освітленій кімнаті при температурі приміщення в межах від + 15°C до + 25°C. Аглютинація при несумісності за групами крові системи АВО відбувається протягом першої хвилини. При низькому титрі групових антитіл в сироватці крові хворого або при слабо вираженій активності аглютиногену А у донора (підгрупа А₂) вона може настати значно пізніше. Тому спостереження треба вести не менше 5 хвилини.

У ряді випадків при постановці проби треба пам'ятати про можливість виникнення псевдоаглютинації, для усунення якої необхідно після закінчення 5 хв. додати одну краплю фізіологічного розчину хлористого натрію, перемішати і продовжити спостереження ще 2 хвилини. Зникнення аглютинації після додавання фізіологічного розчину означає відсутність її. Проба на групову сумісність проводиться з кожним флаконом крові, еритроцитної маси. Основні помилки при проведенні проби: неправильне спів-

відношення крапель, недотримання часу експозиції, невикористання фізіологічного розчину.

ПРОБА НА ІНДИВІДУАЛЬНУ СУМІСНІСТЬ ЗА РЕЗУС-ФАКТОРОМ

Проба на сумісність за резус-фактором з використанням 33% розчину поліглюкіну

Проба проводиться в пробірці без підігріву протягом 5 хвилин. На дно пробірки, на якій попередньо зроблені відповідні позначення, вливають 2 краплі сироватки хворого, 1 краплю донорської крові та 1 краплю 33% розчину поліглюкіну, спеціально приготовленого для лабораторних цілей. Вміст пробірки перемішують шляхом струшування, потім пробірку нахилиють майже до горизонтального положення і повільно повертають таким чином, щоб вміст розтікався по стінках пробірки. Цю процедуру продовжують 5 хвилин. Після цього в пробірку доливають 3-4 мл ізотонічного розчину хлориду натрію, перемішують вміст шляхом 2-3-разового перевертання пробірки (не збовтувати!) і переглядають на світло неозброєним оком.

Оцінка результатів. Наявність аглютинації еритроцитів на тлі проясненої чи цілком знебарвленої рідини свідчить про те, що кров донора несумісна з кров'ю хворого і не може бути йому перелита. Якщо вміст пробірки залишається рівномірно пофарбованим, без ознак аглютинації еритроцитів, кров донора сумісна з кров'ю хворого стосовно резус-фактора.

Проба на сумісність з використанням 10% розчину желатини

Проба виробляється в пробірках при температурі + 46-48°C протягом 10 хв. На дно пробірки, відповідно позначеної, поміщають 1 краплю еритроцитів донора, попередньо відмитих у десятикратному об'ємі ізотонічного розчину хлориду натрію, потім додають туди 2 краплі підігрітого до розрідження 10% розчину желатини і 2-3 краплі сироватки хворого. (Розчин желатини перед вживанням необхідно ретельно переглянути. При помутнінні чи появі пластівців желатину - він непридатний). Вміст пробірки перемішують шляхом струшування і поміщають у водяну баню при температурі + 46-48°C на 10 хв. Потім пробірку витягають з водяної бані, додають у неї 5-3 мл ізотонічного розчину хлориду натрію, перемішують вміст шляхом 1-2-разового перевертання пробірки і переглядають на світло неозброєним оком або через лупу.

Оцінка результатів. Наявність аглютинації у вигляді суспензії дрібних, рідше - великих грудочок на тлі проясненої чи цілком знебарвленої рідини означає, що кров донора несумісна з кров'ю хворого і не може бути йому перелита.

Якщо вміст пробірки залишається рівномірно зафарбованим, злегка опалесціє і в ній не спостерігається аглютинація еритроцитів, кров донора сумісна з кров'ю хворого у відношенні до резус-фактора. В умовах лабораторії пробу на сумісність за резус-фактором проводять за допомогою реакції Кумбса.

БІОЛОГІЧНА ПРОБА

Її проводять безпосередньо після венепункції — переливають струминно по 10—15 мл крові (еритроцитної маси, відмитих еритроцитів, плазми) три рази з інтервалом в 3 хвилини. Для попередження зсідання крові в голці під час трихвилинного інтервалу трансфузію можна продовжити рідкими краплями (20 крапель на хвилину). Грубою помилкою є введення зазначених доз крові не струминно, а краплинно, бо при краплинному вливанні можна перелити значно більшу кількість несумісної крові без вираженої реакції з подальшим розвитком післятрансфузійного шоку. Під час біологічної проби спостерігають за станом хворого (скарги, зовнішній вигляд, дихання, пульс). Відсутність клінічних проявів реакції або ускладнення у хворого після триразової перевірки (біологічна проба негативна) дозволяє продовжити переливання решти трансфузійної рідини — краплинно або струминно — залежно від показань.

У випадку несумісності крові поведінка хворого стає неспокійною, самопочуття його погіршується; виявляються відчуття ознобу або жару у всьому тілі, здавлення в грудях. Хворий скаржиться на болі в поясниці, животі, голові. Пульс звичайно стає ниткоподібним і частим, знижується артеріальний тиск. Дихання прискорюється, стає поверхневим. Шкіра лица набуває ціанотично-червоного кольору, який змінюється блідістю. При виникненні якої-небудь із описаних ознак переливання крові або її компонентів чи інших рідин повинно бути негайно припинене перетискування системи. Хворий підлягає лікарському спостереженню, виявляється причина реакції або ускладнення, проводять необхідне лікування. Біологічна проба при переливанні інших гемотрансфузійних рідин має свої особливості.

Біологічна проба на сумісність у дітей виконується так само, як і у дорослих, триразово, але меншими порціями: дітям до 2 років — 2 мл, до 5 років — 5 мл, до 10 років — 10 мл, дітям старшим 10 років, — як дорослим, по 10—15 мл. При дослідженні біологічної проби у дітей суб'єктивні дані не мають вирішального значення і тому необхідно брати

до уваги в основному об'єктивні ознаки. При появі тахікардії, зниженні артеріального тиску і різкого неспокою дитини гемотранфузія негайно припиняється.

Біологічна проба на сумісність практично попереджає можливість гемолітичного ускладнення за системою АВО (переливання крові несумісної за групою), в більшості випадків — переливання недоброякісної крові (гемолізованої, інфікованої, перегрітої), а також виявляє підвищену чутливість до білків, індивідуальну непереносимість препарату.

У випадку переливання крові, несумісної за деякими антигенами системи-резус і антигенами інших серологічних систем, перші ознаки ускладнення (шоку) виявляються часто вже після введення всієї дози несумісної крові — через 2—10 і більше годин після переливання і мають стертий, менш бурхливий характер (за типом пірогенної реакції!) із сповільненим або відстроченим гемолізом, поступовим розвитком, що залежить від виду імунних антитіл і їх типу.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЗАГАЛЬНОГО ОБ'ЄМУ РІДИНИ ДЛЯ ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ГОСТРІЙ КРОВОВТРАТИ

Показання: для визначення загального об'єму кровозаміщення та оптимального співвідношення його основних компонентів при гострій крововтраті.

Техніка виконання:

Для розрахунку загального об'єму трансфузійних середовищ при гострій крововтраті треба визначити величину крововтрати. Для цього існують декілька підходів, наприклад, методика Г.А.Барашкова:

Об'єм крововтрати, мл	Питома щільність крові, кг/м³	Гематокрит, %
До 500	1057-1054	44-40
1000	1053-1050	38-32
1500	1049-1044	30-22
понад 1 500	менше 1044	менше 22

Найменшу помилку у визначенні ступеня гіповолемії дає метод визначення «шокового індексу» Альгвера: відношення частоти пульсу за 1 хвилину до рівня систолічного артеріального тиску. Нормальна його величина складає приблизно 0,5. Кожне подальше збільшення його на 0,1 відповідає втраті крові в об'ємі 0,2л або 4% ОЦК.

Величина «шокового індексу»	Об'єм крововтрати, %
0,8 та менше	- 10
0,9-1,2	-20
1,3-1,4	-30
1,5 та більше	- 50

Метод допускає помилку в бік заниження реальної величини крововтрати на 15%.

Методика розрахунку.

Кровозаміщення I рівня (до 10% ОЦК) здійснюють кристалоїдним розчином, кількість якого розраховують у співвідношенні 3:1 до величини передбачуваної крововтрати, оскільки 2/3 введеного розчину дифундує в тканини. Можливо застосування кристалоїдів із штучними колоїдами у співвідношенні (0,7:0,3).

Кровозаміщення II рівня (до 20% ОЦК): загальний об'єм трансфузій - 200% (до величини крововтрати). Використовують комбінацію колоїдів та кристалоїдів (0,5:0,5), хоча у людей похилого віку не виключено виникнення необхідності у введенні еритроцитів.

Кровозаміщення III рівня (до 40% ОЦК): загальний об'єм трансфузій - 180% передбачає введення еритроцитів, якими заміщується до 50% втраченого глобулярного об'єму, а також введення альбуміну, колоїдів і кристалоїдів (0,3:0,1:0,3:0,3).

IV рівень кровозаміщення (41-70% ОЦК). Призначений для корекції масивної крововтрати. Загальний об'єм трансфузій -170%. Для попередження розладів коагуляції здійснюється плазмотрансфузія. Еритроцитна маса, плазма, колоїди та кристалоїди у співвідношенні 0,4:0,1:0,25:0,25.

При крововтраті 71-100% ОЦК (**V рівень**) компонентна терапія втрачає своє значення, тому що дуже важко адекватно коригувати втрату білка, факторів згортання крові і тромбоцитів. Найбільш раціональним стає перехід на цьому етапі на свіжоконсервовану кров разом з кристалоїдами.

ПРАВИЛА ВВЕДЕННЯ ГЕМОТРАНСФУЗІЙНИХ РІДИН

Назва рідини, одиниця виміру	Техніка і правила введення рідин	Біологічна проба
1	2	3
Кров донорська консервована, л	Внутрішньовенно краплинно, струминно, рідко внутрішньоартеріальне нагнітання крові. Переливається із урахуванням сумісності за системою АВО і резусу. Обов'язкові індивідуальні проби на групову і резус-сумісність, перевірка групи крові донора у флаконі	3x10 – 15 мл струминно з інтервалом 3x3 хв.
Компоненти крові		
Еритроцитна маса, відміті еритроцити (еритроцитна маса відмита), л	Внутрішньовенно краплинно, струминно. Правила сумісності і проби на сумісність такі самі, як при переливанні крові	– // –
Лейкоцитна, тромбоцитна маса, л	Внутрішньовенно краплинно, тільки однократно і одночасно за резус-фактором. Перевіряється група крові у флаконі, вводиться шприцом або одноразовою системою	Не проводиться
Свіжоморожена плазма, л	Внутрішньовенно краплинно, струминно із урахуванням сумісності за системою АВО (стосується всіх видів плазми, крім імунної, яка вводиться краплинно)	3x10 – 15 мл струминно з інтервалом 3x3 хв.
Нативна плазма, л	Внутрішньовенно краплинно, струминно із врахуванням сумісності за системою АВО	– // –
Суха (ліофілізована) плазма, л	Як метод вибору за відсутності свіжомороженої плазми з гемостатичною метою, а також у дитячій практиці при зневодненні, гіпопротеїнемії (гіпотрофія, гостра диспепсія, гостра дизентерія тощо) використовують гіпертонічні р-ни сухої плазми — у флакон вводиться 1/2, 1/3 кількості розчинника від зазначеної на етикетці	3x10 – 15 мл струминно з інтервалом 3x3 хв.

<p>Гіперімунна антистафілококова свіжозаморожена плазма, л</p>	<p>Містить 6 МО і вище специфічних анти-стафілококових антитіл в 1 мл, вводиться із розрахунку лікувальної дози — 3-5 мл на 1 кг ваги хворого, дітям — 5-10 мл/кг. Трансфузії проводять 1 раз в день або з інтервалом 1-2-3 дні, на курс лікування 1-4 трансфузії і більше залежно від тяжкості перебігу патологічного процесу і терапевтичного ефекту. При стафілококовому сепсису, зокрема у дітей, показано призначення протистафілококової плазми внутрішньовенно, протистафі-лококового імуноглобуліну внутрішньом'язово, за показаннями — стафілококового адсорбованого анатоксину підшкірно. Для лікування гнійних ран стафілококової етіології антистафілококову плазму застосовують місцево в вигляді тампонів, турунд, пов'язок, які накладають на гнійні рани, а також за допомогою шприца вводять у закриті інкапсульовані гнійні вогнища (гайморова порожнина, порожнина плеври, внутрішньокістково) після попереднього промивання вогнища інфекції фізіологічним розчином</p>	<p>— // —</p>
---	---	---------------

Препарати крові

Препарати комплексної дії

<p>Альбумін 5—10% р-н, л</p>	<p>Внутрішньовенно краплинно, при шоках для швидкого підвищення артеріального тиску — струминно</p>	<p>Не проводиться</p>
<p>Протеїн 4,5% р-н, л</p>	<p>Внутрішньовенно краплинно, при шоках — струминно, також внутрішньо-артеріально при показаннях. Має також антианемічний ефект</p>	<p>Рекомендується 3x5 мл краплинно-струминно з інтервалом 3x3 хв.</p>
<p>Лактопротеїн, л</p>	<p>Внутрішньовенно краплинно, при шоках для швидкого підвищення артеріального тиску — струминно. Разова доза 200-400 мл. При шоку і крововтратах разова доза може бути доведена до 600 мл. При масивній крововтраті показано поєднання препарату з еритроцитною масою, донорською кров'ю</p>	<p>Рекомендується 3x5 мл краплинно-струминно з інтервалом 3x3 хв.</p>

Препарати – коректори системи зсілості крові (гемостатична дія)		
Кріопреципітат сухий і заморожений, доза	Одна доза містить не менше 125 ОД. антигемофільного глобуліну (VIII фактора крові), внутрішньовенно струминно або струминно-краплинно із урахуванням групової належності, вводиться за допомогою шприца або одноразової системи для переливання	1x5 мл струминно з інтервалом 3 хв.
Фібриноген, г	У одній дозі міститься 1-1,2 г коагулюва-льного білка. Внутрішньовенно краплинно і краплинно-струминно, при пункції вени необхідно уникати зворотної течії крові із вени в систему, бо при цьому може утворитися згусток крові в голці	1x15 мл краплинно-струминно з інтервалом 10 хв.
Тромбін, доза	Тільки місцево, перед застосуванням, зберігаючи правила асептики, розчиняють фізіологічним розчином хлористого натрію. При неможливості тампонування кровоточивої поверхні вдаються до її зрошення або присипки тромбіном, для зупинки кровотечі із сечового міхура вливають в нього декілька мл розчину	Не проводиться
Препарати імунологічної дії		
Імуноглобулін антиста-філококовий, доза	Одна доза містить 100 МО стафіло-кокового антитоксину (в 3-5 мл препарату), вводять внутрішньом'язово у верхній зовнішній квадрант сідничного м'яза. При генералізованій стафілокок-кової інфекції мінімальна разова доза препарату становить 5 МО антистафіло-лізину на 1 кг маси (для дітей менше 5 років разова доза препарату повинна бути не менше 100 МО). При більш легких локалізованих захворюваннях мінімальна разова доза — не менше 100 МО. Курс лікування — 3-5 і більше ін'єкцій, щоденно або через день, залежно від тяжкості захворювання, стану хворого і терапевтичного ефекту	Не проводиться

<p>Імуноглобулін антирезус — Rh^o(D), доза</p>	<p>Одна доза містить антитіла — антирезус з титром не менше 1:1024 (в 1-2 мл препарату). Вводиться в одній дозі одноразово внутрішньом'язово: породіллі — протягом перших 48 годин після пологів, при штучному перериванні вагітності — безпосередньо після закінчення операції. Препарат попереджає резус-сенсібілізацію і гемолітичну хворобу новонароджених. Застосовують резус-негативним жінкам, які не мають в крові резус-антитіл, які народили резус-позитивну дитину; його застосовують також при викиднях, штучному перериванні вагітності жінкам, також несенсібілізованим резус-антигеном у випадку резус-позитивної належності чоловіка. Жінок, яким з профілактичною метою введений імуноглобулін-антирезус, беруть під спостереження. У них систематично (у перші півроку — кожні 1-1,5 місяці) досліджується кров на наявність резус-антитіл (через півроку — кожні 2-3 місяці). Якщо протягом року антитіла не з'явилися, дослідження можна припинити. У випадку другої вагітності кров жінки необхідно обстежити на наявність резус-антитіл один раз на 1,5-2 місяці і безпосередньо після пологів. Якщо антитіла не виявляються, жінці знову профілактично вводиться така сама доза імуноглобуліну-антирезус не пізніше 72 годин після пологів.</p> <p>П р и м і т к а. На жаль, лікарі родопомічних закладів не завжди пам'ятають про необхідність введення імуноглобуліну-антирезус відповідно до показань. У той самий час результати клінічних спостережень показали високу ефективність застосування анти—Rh^o(D) імуноглобуліну. Без застосування імуно-профілактики частота сенсібілізації резус-</p>	<p>Не проводиться</p>
---	--	-----------------------

	<p>негативних жінок при вагітності досягає 8—20%. Приблизно у 4% випадках (за даними деяких авторів до 20%) аборт у жінок, зазначеної категорії може призвести до резус-імунізації і, отже, до захворювання плода при подальших вагітностях. Шляхом імунопрофілактики частота сенсibilізації знижується в десятки разів і коливається від 0,11% до 0,66% після перших пологів. Треба також відмітити, що ступінь резус-сенсibilізації жінок, які отримали препарат, був значно нижчий, а гемолітична хвороба у новонароджених якщо і виникла, то проходила в більш легкій формі</p>	
<p>Імуноглобулін нормальний людський (поперед- ня назва — протикоровий), доза</p>	<p>Вводиться внутрішньом'язово, дозування залежить від виду захворювання. Діючою основою препарату є імуноглобуліни — носії активних антитіл різної специфічності, виявляє неспецифічну активність, що підвищує резистентність організму хворого. Застосовують для профілактики гепатиту А, кору, коклюшу, менінгокової інфекції, поліомієліту, лікування гіпо- і агаммаглобулінемії у дітей, підвищення резистентності організму в період реконвалесценції інфекційних захворювань. Зокрема для профілактики гепатиту А препарат вводять одноразово в дозах: дітям дошкільного віку 0,75 мл, іншим віковим групам, в т. ч. вагітним жінкам - 1,5 мл. У період реконвалесценції і гострих інфекційних захворювань із затяжним протіканням, при хронічних і затяжних пневмоніях, дітям, які часто хворіють респіраторними вірусними інфекціями препарат вводять одноразово в дозі 0,15-0,2 мл на 1 кг ваги, кратність введення (до 4 ін'єкцій) визначає лікар-куратор, інтервали між ін'єкціями 2—3 доби</p>	<p>Не проводиться</p>

<p>Імуноглобулін проти правцевий, доза</p>	<p>Одна доза — не менше 250МО специфічних антитіл (в 3-5 мл препарату) Показаний для лікування і профілактики правця у дітей і дорослих. Імуноглобулін вводять внутріш-ньом'язово. Профілактична доза препарату — 450-600 МО. Екстрену профілактику правця у нещеплених дітей і дорослих здійснюють методом активно-пасивної імунізації. Спочатку вводять 1 мл очищеного адсорбованого правцевого анатоксину, а відтак другим шприцом вводять в іншу ділянку тіла одну дозу проти правцевого імуноглобуліну. Через 30-40 днів після проведення такої активно-пасивної імунізації необхідно ввести додатково 0,5 мл правцевого анатоксину, а потім для створення надійного імунітету ревакцинувати такою самою дозою препарату через 9-12 місяців. При використанні імуноглобуліну з лікувальною метою дозування і кратність введення обумовлюються тяжкістю захворювання і віком хворих. Після первинного введення 10000МО дорослим хворим при III стадії правця вводять щоденно по 5000 МО до припинення порушення дихання. Дітям на курс лікування рекомендується від 3000 до 6000 МО імуноглобуліну залежно від віку і тяжкості перебігу захворювання. Одноразова доза для дітей грудного віку повинна містити 400—500 МО препарату (близько 170 МО на 1 кг ваги тіла)</p>	<p>Не проводиться</p>
---	---	-----------------------

Препарати біостимулювальної дії (протизапальна і десенсибілізувальна дія)

Полібіолін, г	Вводиться внутрішньом'язово в дозі 0,5 г сухого препарату після розчинення його у флаконі 5 мл 0,5% р-ну новокаїну або фізіологічного р-ну, щоденно, протягом 10 днів (курс лікування). Лікування полібіоліном показано в комплексній терапії хронічних запальних процесів і запально-алергічних захворювань різних органів і систем. Застосування полібіоліну в цих випадках, крім вищезазначеної дії, стимулює також захисні сили в організмі. Застосовують для лікування підгострих і хронічних аднекситів, ендометритів, залишкових рубцевих і мішкоподібних утворень після вилікування генітального туберкульозу або при його латентному протіканні. Інші показання — бронхіальна астма і інфекційний неспецифічний (ревматоїдний) поліартрит (у випадках неповного ефекту від першого курсу лікування полібіоліном або при хронічному перебігу можливий повторний курс ін'єкцій полібіоліну, але не раніше, ніж через 2 тижні після попереднього курсу); в педіатрії — затяжна і хронічна пневмонія; хронічні синусити, фарингіти, тонзиліти; в дерматології — фурункульоз, сикоз, гідраденіт; радикуліти і неврити. При гострих запальних захворюваннях показання для застосування препарату обмежені тільки випадками із затяжним в'ялим перебігом, які проходять з пониженою реактивністю організму. У гострій фазі запалення, особливо при активному перебігу процесу, застосування полібіоліну не показано, оскільки він може посилити імунологічну реакцію. Дітям полібіолін вводять протягом 10 днів 3 мл (0,3 г) до 10 років, а від 10 до 14 років — у дозі 0,5 г	Не проводиться
-------------------------	---	----------------

Кровозамінники**Кровозамінники гемодинамічної протишокової дії**

Поліглюкін, л	Застосовують внутрішньовенно краплинно або струминно в дозі, яка забезпечує стійке підвищення артеріального тиску (звичайно струминно вводять до зростання кров'яного тиску вище критичного рівня — 80 мм рт. ст.). Доза і швидкість введення — відповідно до стану хворого, середня разова доза 400-1500 мл. При різкому зниженні артеріального тиску (нижче 60 мм рт. ст.) доцільне внутрішньоартеріальне введення препарату в дозі до 400 мл (з подальшим	При внутрішньовенному введенні — краплинно, 2 рази 10 і 30 крапель з інтервалом 3 хв.
-------------------------	--	---

	переходом на внутрішньовенне введення). При великій крововтраті, вираженій анемізації хворого переливання поліглюкіну доцільно поєднувати з переливанням еритроцитної маси	
Желатиноль, л	Вводять внутрішньовенно краплинно, струминно і внутрішньоартеріально (залежно від показань). Одноразова доза до 2 л. За лікувальною ефективністю поступається поліглюкіну	Не проводиться
Кровозамінники комплексної дії		
Реополіглюкін, реополіглюкін з глюкозою, л	Вводиться тільки внутрішньовенно краплинно в дозі від 400 до 1000 мл. Разом з реополіглюкіном доцільно вводити кристалічні р-ни в такій кількості, щоби поповнити і підтримати рідинний і електролітний баланси. Це особливо важливо при лікуванні зневоднених хворих і після тяжких хірургічних операцій	Не проводиться
Реоглюман, л	Вводять внутрішньовенно, тільки краплинно. У перші 10-15 хв. (після біологічної проби) швидкість введення не повинна бути більшою 5-10 крапель за хвилину. За відсутності реакції доводять швидкість до 40 крапель у хвилину. Одноразова доза 200—400—800 мл залежно від показань	Краплинно 2 рази 10 і 30 крапель з інтервалом 3хв.
Кровозамінники дезінтоксикавальної дії		
Неогемодез, л	Вводять внутрішньовенно, тільки краплинно. Швидкість введення не повинна перевищувати 20—40 крапель за 1 хв. Одноразова доза 5—10 мл/кг маси для дітей і до 300 мл — для дорослих (максимальна доза 400 мл). Повторні вливання проводять через 12 годин після попереднього. Вливання з підвищеною швидкістю може призвести до зниження артеріального тиску. За необхідності повторне введення допускається до 3 разів на добу	Не проводиться
Кровозамінники для парантерального живлення		
Гідролізат казеїну, р-н гідролізу, амінопептид, амінокровін — білкові гідролізати, л	Рідини із специфічним запахом. Вводять внутрішньовенно тільки краплинно. Струминне переливання їх протипоказане. Інфузії треба починати з 10-15 крапель за хвилину з поступовим підвищенням частоти крапель 40-50 за одну хвилину (максимум 60 крапель за хвилину). Чим повільніше вводиться препарат, тим краще він засвоюється. Більш швидке введення може бути причиною реакції. При повному виключенні перорального харчування — добова доза БГ при внутрішньовенному вливанні — 1500-2000 мл. При частковому обмеженні орального харчування допустимо знизити добову кількість БГ до 500-	Не проводиться

	1000 мл. При введенні БГ бажано призначати одночасно препарати, які підвищують утилізацію азоту: 5% р-н глюкози, вітамін В ₁ , анаболічні препарати	
Жиріві емульсії, л	При їх переливанні проводиться розтягнута біологічна проба: протягом перших 10 хвилин препарати вводять із швидкістю 10-20 крапель на хвилину, за відсутності реакції їх продовжують вводити із швидкістю 20-30 крапель за хвилину	

ГЕМОТРАНСФУЗІЙНІ РЕАКЦІЇ ТА УСКЛАДНЕННЯ

Гемотрансфузія не повинна вважатися легким, невинним засобом, а є операцією трансфузії живої тканини з впливаючими з цього усіма відомими на сьогодні негативними наслідками. Тому відношення до цієї операції повинно бути відповідним і застосовуватися вона може тільки при певних показаннях. При цьому, велику увагу слід звертати на урахування клінічного стану хворого, а також трансфузійного анамнезу, у жінок – акушерського анамнезу, індивідуальні особливості і реактивності організму, результати лабораторних і серологічних обстежень. При виявленні підвищеної чутливості, наявності в минулому проявів реактивності до білків, які раніше вводилися, сенсibiliзації, алоїмунізації, трансфузійного анамнезу, що свідчить про можливу наявність HLA - антитіл, лейкоцитарних або тромбоцитарних антитіл до імуноглобулінів і за необхідності трансфузії треба проводити спеціальний підбір донорів і трансфузійної рідини з урахуванням стану та його імунологічного статусу.

Існує багато видів гемотрансфузійних реакцій та ускладнень залежно від причин і клінічного перебігу хвороби. У відповідності до цього реакції і ускладнення поділяються на:

- ранні та пізні (уповільнені або відстрочені);
- легкі та тяжкі;
- клінічнозначимі і мало (не) значимі;
- імунні і неімунні;
- гемолітичні і негемолітичні (гострі й пізні);
- пірогенні;
- ургірікарні і алергічні;
- анафілактичні;
- пов'язані з технічними похибками, фізико-хімічними факторами;
- пов'язані з трансфузійним переносом бактерій, інфекційних, вірусних і паразитарних захворювань.

Практично, вищеназвані причини і види мають значення, але найбільш прийняте принципове їх розподілення на 2 основних типи: гемотрансфузійні реакції та гемотрансфузійні ускладнення. Таке

розподілення базується на тяжкості їх клінічного перебігу, порушеннях діяльності життєво важливих органів і систем, безпечності для здоров'я і життя реципієнта. Гемотрансфузійні реакції більш за все бувають недовгими і не супроводжуються серйозними і довготерміновими порушеннями функцій органів і систем та не являють собою серйозної небезпеки для здоров'я і (або) життя хворого.

Ускладнення, які можуть виникати після гемотрансфузії, являють собою загрозу для здоров'я і життя хворого і можуть закінчитися смертю. Тяжкість ускладнення і стан хворого обумовлені гемотрансфузійним шоком з гострим внутрішньосудинним гемолізом, порушенням функцій життєво важливих органів, імунологічним конфліктом, токсикозом, геморагічним діатезом, а також початком тяжкої нирково-печінкової недостатності.

ГЕМОТРАНСФУЗІЙНІ РЕАКЦІЇ, МЕТОДИ ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ І ЛІКУВАННЯ

Від причин виникнення і клінічного перебігу розрізняють пірогенні, алергійні, анафілактичні і температурні - фібрильні - негемолітичні реакції. Реакції звичайно починаються через 20-30 хв. після трансфузії (іноді під час її) і продовжуються від декількох хвилин до декількох годин. Залежно від тяжкості клінічного перебігу, температури тіла і тривалості прояву розрізняють три ступеня післятрансфузійних температурних реакцій: легкі, середні і тяжкі.

Легкі реакції супроводжуються підвищенням температури тіла в межах 1°C , болями в м'язах кінцівок, головним болем і нездужанням. Ці явища короточасні і звичайно для їх зняття не потрібно яких-небудь спеціальних лікувальних заходів. Середні реакції - виявляються підвищенням температури на $1,5-2^{\circ}\text{C}$ з наростанням ознобу, частішанням пульсу і дихання, іноді кропив'яркою. При тяжких реакціях - температура тіла підвищується більше ніж на 2°C , спостерігається приголомшливий озноб, ціаноз губ, блювання, сильний головний біль, біль у попереку і кістках, задишка, кропив'янка чи набряки (типу Квінке), лейкоцитоз.

Пірогенні реакції

Пірогенні реакції можуть бути наслідком внесення пірогенів разом із компонентами донорської крові в кровноносе русло реципієнта. Утворення пірогенів може бути пов'язане з використанням для консервування крові розчинів, не позбавлених пірогенних властивостей, невиконання вимог інструкції з обробки систем і апаратури для заготівлі і переливання компонентів крові, а також у результаті проникнення сапрофітів у кров в момент її заготівлі або під час зберігання. Пірогени виробляють різні

бактерії. Крім цього, реакції можуть бути спричинені й ендогенними пірогенами - низькомолекулярними протеїнами, які вивільняються лейкоцитами, моноцитами і гранулоцитами крові та тканинними макрофагами.

Клінічні прояви: загальне нездужання, лихоманка, озноб, головний біль. При виникненні тяжких клінічних симптомів необхідно насамперед виключити можливість переливання несумісної чи недоброякісної (бактеріально забрудненої) трансфузійної рідини, тому що подібні симптоми виникають і на початку ускладнень, пов'язаних з цими причинами.

Алергійні реакції

Алергійні реакції виявляються в 3% трансфузій у результаті сенсibiliзації до антигенів плазмових білків, різних імуноглобулінів, антигенів лейкоцитів, тромбоцитів. Реакції подібного типу іноді можуть спостерігатися в хворих при першій трансфузії, і, очевидно, обумовлені наявністю "спонтанних" антитіл до імуноглобулінів. Цей тип реакцій розповсюджений і вони обумовлені відповіддю Ig E-тучних клітин реципієнта на перелитий специфічний антиген донора, який часто асоційований з тромбоцитами або плазмовими білками.

Клінічні прояви: поряд із загальними ознаками лихоманкового стану на перший план виступають симптоми алергійного характеру - задишка, ядуха, нудота, блювання, набряк обличчя, уртикарні висипання на шкірі. Поряд з цим можуть спостерігатися і симптоми анафілактичного характеру з порушенням дихання, ціанозом і іноді швидким розвитком набряку легень.

Анафілактичні реакції

Анафілактичні реакції можуть спостерігатися після переливання дози або декількох мілілітрів компонентів крові, кровозамінників (поліглюкіну, желатинолю та ін.), плазми і виявляються різкою зміною стану хворих відразу в перші хвилини, під час чи після трансфузії. Хворі стають неспокійними, скаржаться на за грудиною болі, утруднений подих, спазми в животі. Шкірні покриви гіперемійовані, з уртикаріями, сверблячкою: слизові ціанотичні, з'являється акроціаноз, холодний піт; дихання гучне, свистяче; пульс частий, ниткоподібний, діарея. Підвищується температура, лихоманка. Артеріальний тиск дуже низький, аускультативним методом не визначається. У легенях при перкусії - коробковий звук, при аускультатії - свистячі сухі хрипи. Тони серця глухі, акцент 2-го тону на легеневій артерії. Може розвинути набряк легень з подихом, що клекоче, пінистим мокротинням. У подібних випадках нерідко виражена картина анафілактичного шоку. Вважається, що реакція обумовлена взаємодією між донорськими антигенами Ig і класоспецифічними анти-Ig у плазмі реципієнта. У патогенезі анафілактичного шоку основну роль відіграє реакція

антиген-антитіло. Ця реакція супроводжується виділенням біологічно активних речовин, що спричиняють ушкодження судинної стінки з утворенням набряку, спазму м'язів бронхів, порушення кровообігу з різким зниженням артеріального тиску. При подібних реакціях неясної етіології, коли виключені АВО і Rh-несумісність, необхідно досліджувати кров хворих на антитіла анти-Ig і за необхідності застосовувати трансфузії відмитих розморожених або відмитих еритроцитів. Зазначені реакції можуть спостерігатися й у хворих, які одержують внутрішньовенно імунні глобуліни, що містять, крім IgG, і IgA. Головний метод профілактики у хворих із класоспецифічними анти-IgA-антитілами - використання тільки компонентів крові, позбавлених Ig.

Частота появи анти-IgA-антитіл у хворих з уртикарними трансфузійними реакціями складає близько 8%.

Негемолітичні реакції

Післятрансфузійні реакції в основному пов'язані із взаємодією між високоімуногенними антигенами лейкоцитів, тромбоцитів і білків плазми і спрямованими проти них антитілами. У результаті активується комплімент, що призводить до вивільнення вазоактивних субстанцій. Крім цього, руйнування перелитих лейкоцитів може супроводжуватися виділенням ендогенних пірогенів з фагоцитувальних клітин і в результаті у реципієнта з'являється фібрильна реакція з лихоманкою, почервонінням обличчя. Діагностика причини реакцій утруднена через те, що не завжди виявляються алоантитіла, але іноді лейкоцитарні антитіла виявляються у високому титрі. Фібрильні реакції можуть бути спричинені антилейкоцитарними антитілами реципієнта.

Реакції виявляються лихоманкою з підвищенням температури, головним болем, шкірним свербіжем, болями в попереку, кропив'янкою, задишкою, неспокійним станом хворого під час чи безпосередньо після переливання, через 20-60 хв. Можуть мати місце і тяжкі клінічні симптоми у вигляді бронхоспазму, гострої дихальної недостатності, ангіоневротичного набряку.

Для профілактики реакцій, особливо в хворих, які мали їх в анамнезі при проведенні курсу гемотерапії, рекомендується застосування компонентів крові, збіднених лейкоцитами і тромбоцитами, - використання методу їх відмивання або фільтрації через спеціальні фільтри. Крім того, за необхідності компонентної гемотерапії варто проводити спеціальний індивідуальний підбір донора з обліком виявлених у хворого антитіл до групових антигенів лейкоцитів, тромбоцитів і білків плазми.

Профілактика і лікування реакцій

Для попередження пірогенних і алергійних реакцій у хворих з ізосенсибілізацією до антигенів HLA необхідно використовувати відмиті еритроцити (особливо розморожені і відмиті), концентрати тромбоцитів, підібрані з урахуванням характеру антитіл у реципієнта. У деяких випадках введення антигістамінних препаратів перед трансфузією попереджає прояв алергійних реакцій. При виявленні сенсибілізації до білків плазми необхідно використовувати тільки компоненти і препарати донорської крові. Плазму для таких хворих варто підбирати індивідуально з урахуванням імуноглобулінів хворого і донора і характеру антитіл у хворого. Для профілактики гемотрансфузійних реакцій необхідно:

а) строго виконання всіх умов і вимог, пропонує до заготівлі і переливання компонентів і препаратів донорської крові;

б) правильна підготовка, обробка систем і апаратури для трансфузій, застосування систем одноразового користування;

в) облік стану реципієнта до трансфузії, характеру його захворювання, індивідуальних особливостей і реактивності організму, виявлення збільшеної чутливості до білків, що вводяться, сенсибілізації повторними трансфузіями і вагітностями з утворенням антилейкоцитарних, антитромбоцитарних антитіл, антитіл до плазмових білків і т.д.;

г) за відсутності екстрених ситуацій трансфузії, як правило, повинні проводитися краплинним методом або із швидкістю 8-10 мл/хв.

Для лікування пірогенних реакцій застосовують жарознижувальні, десенсибілізуювальні і симптоматичні засоби; для лікування алергійних реакцій - антигістамінні і десенсибілізуювальні препарати (димедрол, супрастин, хлорид кальцію, кортикостероїди), серцево-судинні засоби, промедол.

ЗАХОДИ ЩОДО НАДАННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПРИ ТРАНСФУЗІЙНІЙ ТЕРАПІЇ

1 Гостра судинна недостатність

1.1 Непритомність

Опустити головний кінець.

Підвищене положення ніг.

Оросити холодною водою лице.

Кисень.

Нашатирний спирт.

Кордіамін 2,0.

Кофеїн 2,0.

Нашатирний спирт на ватному тампоні підноситься до носових ходів хворого, внутрішньом'язово вводиться 2,0 кордіаміну і 2,0 кофеїну.

1.2 Колапс

Швидкий вхід у вену.

Фіз.розчин 0,9% 400,0-800,0 в/в.

ХЕС-стерил 450,0 в/в.

Стабізол 450,0 в/в.

Кофеїн 2,0 в/в.

Кордіамін 2,0 в/в.

Мезатон 1,0 в/в крап. і струм.

Преднізолон в/в 90мг .

(Гідрокортизон в/в 60мг).

Ізотонічний розчин хлориду натрію 400,0.

Внутрішньовенно вводиться 90мг преднізолону і 0,5мл мезатону в 10,0 ізотонічного розчину хлориду натрію.

За необхідності дофамін 5,0 в/в крап.

2 Гостра коронарна недостатність

Кисень.

Нітрогліцерин.

Анальгін 50% - 2,0.

Димедрол 1% - 1,0.

Дроперидол 2,0.

Морфій 1,0.

Реополіглюкін 400,0 + гепарин 10тис. ОД.

Хворому даються таблетка нітрогліцерину під язик, кисень. За відсутності ефекту внутрішньовенно вводиться 2,0 анальгину, 2,0 дроперидолу, 1,0 димедролу. При розвитку кардіогенного шоку вводиться додатково 90мг преднізолону і 0,5мл мезатону. До голки приєднується система з реополіглюкіном 400,0 + гепарин 10тис. ОД. При нестабільності АТ: дофамін 5,0 в/в крап., добутамін, добутрекс.

3 Анафілактичний шок

Дексазон 4-8мг.

Преднізолон в/в 90мг.

Адреналін 0,5-1,0.

Мезатон 1,0.

Димедрол 1% - 2,0.

Супрастин 2,0, тавегіл 2,0.

Поліглюкін 400,0.

Ізотонічний розчин хлориду натрію 400,0.

Внутрішньовенно вводиться 90мг преднізолону, 0,5мл мезатону, 2,0мл димедролу в 10мл ізотонічного розчину хлориду натрію. Далі до голки приєднується система з поліглюкіном (400,0).

4 Гостре порушення мозкового кровообігу

4.1 *При підвищеному і нормальному артеріальному тиску:*

Еуфілін 2,4% - 10,0, бензогексоній 0,3-0,5 в/в.

Лазікс 20мг.

Дибазол 1% - 3,0-5,0.

Внутрішньовенно вводиться 10,0 еуфіліну і 20мг лазіксу в ізотонічному розчині хлориду натрію. При підвищеному тиску внутрішньовенно вводиться 3,0 дибазолу, бензогексонію 0,3-0,5.

4.2 *При зниженому артеріальному тиску:*

Мезатон 1,0, норадреналін 1,0 в/в.

Дофамін 5,0-10,0 в/в крап.

Реополіглюкін 400,0.

Ізотонічний розчин хлориду натрію 400,0.

У всіх випадках при появі судом рекомендується внутрішньовенне введення 2,0 седуксену.

5 Клінічна смерть

Адреналін 0,1% - 1,0 в/в.

Атропін 0,1% - 1,0 в/в.

Ізотонічний розчин хлориду натрію 400,0.

Реополіглюкін 400,0.

Хворого покласти на рівну тверду поверхню, зафіксувати час, зробити спробу механічної дефібриляції серця (короткий різкий удар ребром долоні або кулаком по грудині), за відсутності ефекту фіксувати язикоутримувачем, ввести повітропровід у рот, приєднати дихальний апарат, почати штучне дихання. Одночасно проводити закритий масаж серця. Внутрішньовенно ввести 1,0 адреналіну, 1,0 атропіну в 5,0-10,0 ізотонічного розчину хлориду натрію. На голову хворого покласти лід або рушник, змочений холодною водою.

ГЕМОТРАНСФУЗІЙНІ УСКЛАДНЕННЯ

Гемотрансфузійні ускладнення характеризуються тяжкими клінічними проявами, порушеннями діяльності органів і систем, які являють собою небезпеку для життя хворого.

Ускладнення можуть бути обумовлені:

а) незадовільною якістю і властивостями компонентів крові, що переливаються, обумовленими недотриманням правил заготівлі і переливання, серологічною несумісністю, бактеріальним забрудненням, порушенням режиму і термінів збереження, транспортування і т.д.;

б) наявністю у реципієнтів захворювань, при яких переливання компонентів крові протипоказане, підвищеної його реактивності, сенсibiliзації і т.д.;

У ранньому періоді гемотрансфузійного ускладнення найбільш частою причиною несприятливого результату є гемотрансфузійний шок, гострий внутрішньосудинний гемоліз і геморагічний синдром. У оперованих хворих гостра нирково-печінкова недостатність, що розвивається, нерідко проходить з ускладненнями гнійно-септичного характеру (нагноєння ран, розходження швів, перитоніт, пневмонія й ін.), що обтяжують стан хворих і прогноз захворювання. При своєчасному і правильному лікуванні функція нирок і печінки відновлюється, і хворі поступово видужують.

Причинами гемотрансфузійних ускладнень можуть бути:

а) несумісність крові донора і реципієнта за груповими еритроцитарними антигенами системи АВО, за резус-фактором й іншими серологічними факторами;

б) недоброякісність перелитих компонентів крові (бактеріальне забруднення, гемоліз і денатурація білків внаслідок перегрівання, надто довгого зберігання, порушення температурного режиму зберігання й ін.);

в) помилки в методиці трансфузії (повітряна емболія, тромбоемболія, циркуляторне перевантаження, кардіоваскулярна недостатність та ін.);

г) масивні дози гемотрансфузії;

д) недооблік протипоказань до переливання компонентів крові і стану реципієнта перед трансфузією - підвищена реактивність, сенсibiliзація й ін.;

е) перенесення збудників інфекційних, вірусних і паразитарних захворювань з гемотрансфузійною рідиною, що переливається;

ж) трансфузійно обумовлена хвороба: трансплантат-проти-хазіяїна;

з) трансфузійна імуносупресія.

Клінічні прояви ускладнень при несумісних гемотрансфузіях виникають частіше в момент переливання компонентів донорської крові або в найближчий час після нього. При проведенні трансфузій хворим, які перебувають в стані наркозу, реактивні прояви можуть бути нівельовані.

В дуже поодиноких випадках з тих або інших причин (наркоз, ареактивні стани й ін.) несумісна гемотрансфузія відразу клінічно не виявляється, мають місце лише симптоми реактивного характеру - незначна температура, нездужання, а на наступний день після гемотрансфузії може бути нетривала жовтуха, незначний гемоліз, гемоглобінурія, збільшення кількості білірубину в сечі і крові. Першою і грізною ознакою ускладнення, що виникло, є гемотрансфузійний шок.

ГЕМОТРАНСФУЗІЙНИЙ ШОК

Більшість реакцій, ускладнень виникають впродовж першої доби, особливо в перші 6—12 годин після переливання. Перша і грізна ознака ускладнення — *гемотрансфузійний шок*, який характеризується порушенням життєво важливих функцій. Після переливання несумісної крові він виявляється по-різному, триває від декількох хвилин до декількох годин, в одних випадках клінічно не виявляється, в інших — проходить з вираженими симптомами, які можуть призвести до загибелі хворих (смертність в стадії шоку близько 20%).

У період гемотрансфузійного шоку найбільш часто виявляються такі симптоми: загальний неспокій хворого, болі в поясниці, різка блідість, задишка, озноб, тахікардія, гіпотонія. Далі, як правило, підвищується температура тіла до 38—40°C. Можливі нудота, блювання, мимовільні сечовиділення, дефекація.

При переливанні несумісної за груповою належності крові перші ознаки гемотрансфузійного шоку виникають найчастіше на початку переливання після введення 25—50 мл крові або незабаром після нього. Прояви шоку від переливання резус-несумісної крові в більшості випадків виникають через 2—3 години, а часто значно пізніше. При переливанні сумісної в груповому відношенні, але недоброякісної крові, явища гемотрансфузійного шоку звичайно розвиваються в різні строки після вливання (від 20 хвилин до декількох годин).

Особливо варто відзначити, що бурхливі прояви гемотрансфузійного шоку в більшості випадків через 1—2 години після переливання поступово стихають і можуть навіть повністю зникнути: артеріальний тиск підвищується, болі майже зникають або залишаються лише ниючі в ділянці поясниці. Суб'єктивно хворий почуває себе краще. Насправді стан хворого прогресивно погіршується. Через деякий час після трансфузії температура тіла підвищується (якщо вона раніше була нормальною), посилюється головний біль. У хворого залишається загальна слабкість, блідість, відмічається адинамія, байдужість до оточення і інші симптоми, властиві для шокowego стану: зниження артеріального тиску, прискорення пульсу, дихання. Поступово (на першу-другу добу) розвивається гостра нирково-печінкова недостатність — другий період ускладнення (гемоглобінурія, в сечі білок, лейкоцити, зруйновані і цілі еритроцити, олігурія, анурія, прогресуюча жовтяниця, збільшення розмірів печінки і її болючість при пальпації).

При несприятливому протіканні ускладнення більшості хворих помирає в стадії гострої ниркової недостатності від уремії на 3—21-й день після виникнення ускладнення. У випадку сприятливого протікання захворювання, своєчасного і правильного лікування відновлюється діурез і хворий поступово видужує.

Гемотрансфузійний шок при переливанні резус-несумісної крові може протікати порівняно легко і тому неправильно розцінюється як пірогенна реакція. Так само запізнiла і нечітка картина шоку при переливанні несумісної крові у певної категорії хворих, а також під наркозом, призводять до несвоєчасної діагностики ускладнення, і лікування запізнюється.

У всіх випадках реакцій після переливання крові необхідно диференціювати їх від ускладнень, тому що гемотрансфузійний шок загрожує життю хворого і вимагає своєчасного і енергійного лікування. Абсолютна більшість тяжких гемотрансфузійних ускладнень обумовлена масивним гемолізом на ґрунті переливання несумісної крові (за системою АВО і резус-фактором). Причиною гемолізу може бути також недоброякісність перелитої крові. Явища шоку, зокрема розлади кровообігу з падінням артеріального тиску, в першу чергу, гострий внутрішньосудинний гемоліз, порушення гемостазу (геморагічний діатез) — характерні ознаки гемотрансфузійного ускладнення. Цих даних цілком достатньо, щоб розпочати в порядку екстреної медичної допомоги патогенетичну інтенсивну терапію посттрансфузійного гемолітичного шоку.

Лікування гемотрансфузійного шоку

При виникненні гемотрансфузійного шоку потрібне негайне проведення інтенсивної терапії в порядку екстреної медичної допомоги. Основні лікувальні заходи повинні бути спрямовані на виведення хворого із стану гемотрансфузійного шоку, відновлення і підтримка функцій життєво важливих органів, зупинка гемолізу і геморагічного синдрому, попередження розвитку гострої ниркової недостатності. Вирішальне значення при наданні допомоги хворому при виникненні гемотрансфузійного шоку має фактор часу: чим раніше розпочато лікування, тим сприятливіший результат.

Лікувальні заходи при вираженому гемотрансфузійному шоці доцільно проводити в такому порядку:

- а) припинити переливання несумісних компонентів крові й встановити його причину;
- б) замінити одноразову систему;
- в) провести катетеризацію магістральної вени (підключичної, внутрішньої яремної, стегнової, вени ліктьового вигину);
- г) ін'єкції серцево-судинних, спазмолітичних, антигістамінних засобів (2мл кордіаміну, 1 мл 0,06% розчину корглікону в 20 мл 40% розчину глюкози, 2-3 мл 1% розчину димедролу, 2% розчину супрастину або 2,5% розчину дипразину) і глюкокортикостероїдів (125-200 мг преднізолону або метипреду, або 250 мг гідрокортизону внутрішньовенно). У разі потреби введення глюкокортикостероїдів повторюють, а в наступні 2-3 дні дозу їх поступово знижують;

д) внутрішньовенне введення 1000 мл ізотонічного розчину хлориду натрію разом з діуретиками; 200-400 мл 5% розчину гідрокарбонату натрію (до лужної реакції); при стійкій гіпотонії - реополіглокін, реоглюман (не повинно бути гіпергідратації - підтримується нормальна гідратація для збереження діурезу (100 мл/год); при зниженні діурезу зменшується об'єм рідини, яка вводиться (1000мл).

е) внутрішньовенне краплинне введення гепарину в дозі 50-70 ОД на 1 кг маси тіла в 100-150 мл ізотонічного розчину хлориду натрію (за відсутності джерел кровотечі) або в комбінації з пентоксифіліном (500-1000 мг/добу), дипіридомолом (150-200 мг/добу), простагландином (3 мг/добу);

ж) якщо діурез збережений і швидкість виділення сечі не менше 0,5мл/хв, робиться спроба форсування діурезу введенням фуросеміду (внутрішньовенно 80-100 мг, через годину 40-60 мг, а потім внутрішньовенно по 40 мг через 2-4 год або лазиксу (250 мг). Фуросемід (лазикс) рекомендується сполучити з 40% розчином глюкози (300-500 мл) і 2,4% розчином еуфіліну (вводять внутрішньовенно по 10 мл

2 рази через годину);

з) введення 200-400 мл 15%-в розчину манітолу внутрішньовенно.

За відсутності ефекту і розвитку анурії повторно вводити манітол небезпечно в зв'язку з можливістю розвитку гіпергідратації позаклітинного простору з гіперводемією, набряком легень і дегідратацією тканин.

У тому випадку, якщо стимуляція діурезу дає ефект, його варто підтримувати протягом 2-3 діб шляхом внутрішньом'язового уведення фуросеміду по 20-40 мг кожні 4-8 год під строгим контролем водяного балансу. Добовий діурез доцільно підтримувати на рівні 2,5-3 л.

При проведенні зазначених заходів не пізніше 2-6 год після переливання несумісних компонентів крові, звичайно вдається вивести хворих із стану гемотрансфузійного шоку і попередити розвиток гострої ниркової недостатності. Затримка з проведенням реанімації й інтенсивної терапії становить серйозну небезпеку для хворого і знижує шанси попередження гострої ниркової недостатності.

ПРОФІЛАКТИКА ГЕМОТРАНСФУЗІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ

Трансфузійні ускладнення частіше за все виникають через такі причини:

- 1 Невиконання або неправильне визначення групи і резус-належності крові реципієнта.
- 2 Неспіввідношення за групою і резус-фактором крові донора та

реципієнта.

- 3 Невиконання перед гемотрансфузією контрольних перевірок групової належності донора з кров'ю хворого.
- 4 Невиконання або неправильне проведення проб на індивідуальну сумісність за групою АВО і резус-фактором крові донора із флакона і реципієнта.
- 5 Невиконання або неправильне (недбале) здійснення біологічної проби на сумісність крові донора і реципієнта.
- 6 Помилки і порушення організаційного характеру, які можуть стати причиною несумісності крові донора, не дивлячись на те, що їх група і резус-належність визначені правильно.

До порушень і помилок такого роду належать:

- недооблік або нез'ясування обтяженого акушерського та трансфузійного анамнезу;
- безконтрольна довіра до пам'яті лікаря та інших медичних працівників щодо групової та резус-належності реципієнта;
- переливання водночас компонентів донорської крові декільком реципієнтам без чіткої індивідуальної підготовки сумісництва компонентів крові;
- неправильна паспортизація пробірок з кров'ю хворих для серологічних досліджень;
- незадовільна трудова дисципліна і організація переливання компонентів донорської крові.

Отже, основною мірою профілактики посттрансфузійних ускладнень є правильна і чітка організація трансфузійної терапії в лікувальному стаціонарі, постійне удосконалення професійних знань лікарів і суворе виконання ними діючих інструкцій, методичних рекомендацій, наказів і розпоряджень по службі крові.

ОФОРМЛЕННЯ МЕДИЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ, ПОВ'ЯЗАНОЇ З ПРОВЕДЕННЯМ ГЕМОТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

- 1 Хворому, який поступив до стаціонару, лікар-куратор визначає групу крові, а отриманий ним результат і пробірку з кров'ю хворого направляє до клініко-діагностичної лабораторії для остаточного визначення групової та резус- належності хворого.
- 2 Після отримання висновку із клініко-діагностичної лабораторії лікар виносить на титульний лист історії хвороби групу крові і резус-належність хворого, дату її встановлення і затверджує своїм підписом.
- 3 У історії хвороби повинна обов'язково бути зафіксована згода хворого на проведення йому гемотрансфузії і у випадку згоди хворий ставить свій підпис під згодою.
- 4 У щоденнику історії хвороби в день гемотрансфузії, але не пізніше як за добу, лікар обґрунтовує показання до переливання гемотрансфузійної рідини.
- 5 У листі призначень дата проведення гемотрансфузії повинна відповідати її призначенню.
- 6 Після проведення гемотрансфузії лікар заповнює протокол переливання крові і її компонентів (форма № 003-5/0), а також ставить свій підпис у листку реєстрації переливання трансфузійних рідин (форма № 005/0) та у журналі реєстрації переливань трансфузійних рідин (форма № 009/0).
- 7 У журналі реєстрації (форма № 009/0) графи 7, 8, 13, 17, 18 заповнюються лікарем, який проводив гемотрансфузію, причому графи 17 і 18 заповнюються на наступний після переливання день за наявності результату клінічного аналізу крові і сечі.
- 8 За відсутності термінової потреби в проведенні гемотрансфузії рекомендується уникати проведення гемотрансфузій у другій половині

дня, що обумовлено рядом об'єктивних причин (біоритмом життя людини, зменшенням часу спостереження лікарем-куратором за станом хворого і можливість виникнення негативних наслідків проведеної гемотрансфузії у нічний час і т.ін.).

- 9 За проведенням операції переливання компонентів і препаратів донорської крові та пов'язаних з цим різного роду негативних наслідків юридичну відповідальність несе лікар, який її проводив.

ДОДАТОК А

(обов'язковий)

Стандарт оснащення маніпуляційного кабінету

1	Опромінювач бактерицидний стаціонарний	1
2	Сухожарова шафа	1
3	Інструментарій:	
	• затискачі кровозупинюючі	4
	• корнцанг	2
	• пінцет анатомічний	2
	• ножиці	2
	• мішок Амбу	1
	• коробки стерильні	8
4	Гумовий джгут для в/в вливань	2
5	Укладання на форму - 50	1
6	Лотки ниркоподібні	4
7	Штативи для в/в вливань	6 - 12
8	Термометр для холодильника	1
9	Термометр для сухожарової шафи	1
10	Термометр водяний	1
11	Ємності для дезінфекції	2
12	Ємності для передстерилізаційного очищення	2
13	Мірні ємності для деззасобів та мийних засобів	
14	Гумові рукавички	5-10 пар
15	Хімічний контроль (сечовина, бензойна к-та, тіосечовина)	
16	Системи одноразові	10
17	Шприці одноразові	100 - 200
18	Ємність для дезінфекції кров'яних кульок	1

Стандарт оснащення маніпуляційного кабінету меблями та інвентарем

	Робочий стіл медсестри	1
1	Стілець для медсестри	1
2	Медична шафа для стерильних розчинів і медикаментів	1
3	Інструментальний стіл	2
4	Холодильник	1
5	Кушетка медична	1
7	Стіл процедурний	1
8	Шафа навісна для медикаментів екстреної допомоги	1
9	Мусорозбірник (відро емальоване з кришкою)	1
10	Прибиральний інвентар	
11	Мийні засоби	

Продовження додатка А

Стандартний набір оснащення та реактивів для проведення гематоімунологічних досліджень

- 1 Цоліклони анти-А і анти-В.
- 2 Стандартні ізогемаглютинуючі сироватки АВО.
- 3 0,9% розчин натрію хлориду.
- 4 Серветки або рушник.
- 5 Пісочний годинник на 5 хв..
- 6 Центрифуга лабораторна типу Г-2, Зд ОПН-3.
- 7 Водяна баня (з термометром) типу комплект Резус -І.
- 8 Планшети.
- 9 Чашки Петрі.
- 10 Штагив для пробірок.
- 11 Стакани хімічні.
- 12 Пробірки.
- 13 Дез.засіб (6% розчин H_2O_2).
- 14 Шприці.
- 15 Палички скляні.
- 16 Пастерівські піпетки з грушами.
- 17 Система для переливання крові типу ПК-П-07, ПК-22-21, ПК-22-2.
- 18 Аптечка для профілактики СНІДу.

ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

Техніка заповнення системи для переливання компонентів крові

Спеціальне устаткування, матеріали:

Стерильні системи з фільтром, стерильні ножиці, штатив.

Техніка виконання

- 1 Перевіряють цілісність, доброякісність флакона і упаковки для переливання компонентів крові.
- 2 Відвертають стерильними ножицями стулку ковпачка і обробляють корок антисептиком.
- 3 Виймають систему із пакету, знімають ковпачок з голки повітропроводу і голкою проколюють корок під кутом 30° до кінця.
- 4 Вводять голку на кінці системи шляхом натиску в корок під кутом 30° на $2/3$ довжини.
5. Флакон перевертають і закріплюють на штативі.
- 6 Крапельницю повертають в горизонтальне положення і поступово заповнюють до $1/2$ об'єму. Затискач затискають, крапельницю повертають у початкове положення.
- 7 Відчиняють затискач і поступово заповнюють систему до повного витиснення повітря. Затискач зачиняють. Надягають ковпачок на голку і перевіряють відсутність повітря у всій системі.

ДОДАТОК В

(обов'язковий)

Техніка переливання еритроцитовміщуючих середовищ

Реагенти: стандартні реагенти для визначення груп крові.

Спеціальне устаткування, матеріали:

Одноразові системи для переливання крові.

Техніка виконання

- 1 Звіряють дані маркірування на ємності з еритроцитовмісним середовищем і записами в історії хвороби.
- 2 Проводять візуальний контроль якості еритроцитовмісного середовища.
- 3 Визначають групу крові хворого і звіряють з даними історії хвороби та із зазначенням групи крові на ємності.
- 4 Визначають групову належність крові донора (з ємності) і звіряють із записом на ємності.
- 5 Проводять пробу на сумісність за групою крові (ABO).
- 6 Проводять пробу на сумісність за резус-фактором.
- 7 Виконують біологічну пробу на сумісність.
- 8 Проводять переливання крапельним шляхом: 20-60 крапель за 1 хв. Після переливання ємність із залишками еритроцитовміщуючого середовища зберігають в спеціально відведеному холодильнику 2 доби.

ДОДАТОК Г **(обов'язковий)**

Методика внутрішньовенної гемотрансфузії

Спеціальне устаткування, матеріали:

- а) еластичний джгут;
- б) ін'єкційні голки;
- в) система для гемотрансфузій;
- г) дезінфекційні розчини;
- д) ватно-марлеві кульки, бинт, лейкопластир.

Техніка виконання

Ділянку пункції вени обробляють дезінфекційним розчином двічі з інтервалом у 1 хвилину. На 7-12 см вище місця пункції на кінцівку накладають еластичний джгут. Шкіру над веною або збоку від неї проколюють голкою під кутом 30 градусів, проводять голку вперед, здійснюють пункцію вени (з'являється відчуття "провалювання"), вводять голку на 2-3 мм в порожнину вени, із голки з'являється темно-червона венозна кров.

Знімають джгут, до голки приєднують систему з гемотрансфузійним середовищем. Проводять біологічну пробу на сумісність, регулюють швидкість переливання, вираховуючи кількість крапель за хвилину. Після закінчення гемотрансфузії голку виймають швидким рухом, притискують місце пункції ватно-марлевою кулькою, попередньо змоченою дезінфекційним розчином, на 6-10 хвилин. Якщо виникає гематома, то накладають спиртову тиснучу пов'язку.

ДОДАТОК Д **(обов'язковий)**

Техніка переливання свіжозамороженої плазми

Спеціальне устаткування, матеріали :

- 1 Контейнер із свіжозамороженою плазмою.
- 2 Стерильні системи для гемотранфузій з фільтром.
- 3 Водяна баня.
- 4 Термометр.
- 5 Годинник.

Техніка виконання

- 1 Після того, як свіжозаморожену плазму вийняли з морозильної камери, зразок для трансфузії оглядають на наявність ознак відтанення та повторного заморожування. Слід оцінити наявність тріщин в трубках та пластикових мішках.
- 2 Безпосередньо перед переливанням свіжозаморожену плазму (СЗП) розморожують на водяній бані при температурі від +30 до +37°C. У водяній бані контейнер із СЗП повинен бути захищений від потрапляння води у вхідний сполучний вузол. Для цього контейнер розміщують вертикально, щоб вхідні вузли були над поверхнею води.
- 3 Після розморожування перевіряють цілісність пакету, щоб виключити будь-які дефекти або факт витікання плазми. Ніякі нерозчинні фракції (кріопреципітат тощо) не повинні бути видимими після завершення процедури відтанення.
- 4 Наявність ниток фібрину в розмороженій плазмі не перешкоджає її переливанню через систему з фільтром. Наявність значної мутності чи великих масивних згустків свідчить про недоброякісність плазми і її переливати не можна.
- 5 ПСЗ повинна бути однієї групи з кров'ю хворого за системою антигенів АВО. Тільки в екстрених випадках допускається переливання плазми А(II) і В(III) хворим з групою крові О(I), а плазми АВ (IV) - хворим будь-якої групи.
- 6 При переливанні СЗП пробу на групову сумісність не проводять, а проводять біологічну пробу.
- 7 Розморожена СЗП може зберігатися до переливання не більше 1 години.

ДОДАТОК Е
(додатковий)
Рекомендації

Примітка Норми витрат компонентів і препаратів донорської крові для

Ном. поз.	Найменування профілю ліжка відділення	Еритроцит тарна маса, л	Свіжозаморожена плазма, л	Концентрат тромбоцитів (доз)
1	Терапевтичні	0,5	-	-
2	Інфекційні	0,1	0,4	-
3	Гематологічні	7,0	2,0	15,0
4	Нефрологічні	0,5	0,5	-
5	Гемодіалізні (на 1 діалізне місце)	1,5	1,0	-
6	Хірургічні	1,0	2,0	1,0
7	Нейрохірургічні	0,5	0,5	-
8	Серцево-судинні і тора кальні	2,5	2,0	1,0
9	Травматолого-ортопедичні	0,5	0,5	-
10	Опікові	2,0	4,0	-
11	Урологічні	0,5	1,0	-
12	Стоматологічні	0,2	0,2	-
13	Онкологічні	1,0	1,0	1,0
14	Пологові	1,5	1,0	-
15	Гінекологічні	0,5	1,0	-
16	Туберкульозні	0,1	0,2	-
17	Отоларингологічні	0,2	0,1	-
18	Педіатричні	0,1	0,1	-
19	Проктологічні	1,0	1,0	-
20	Гнійно-хірургічні	1,0	2,0	-
21	Інтенсивної терапії та реанімаційні (на 1 хворого)	1,0	3,0	0,1

профільних педіатричних ліжок складають 1/3 від показників клінік для дорослих

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Визначення груп крові за системами АВО, резусних та імунних антитіл. (Інструкція затвердж. наказом МОЗ України № 164 від 05.07.1999р.).
2. Організація проведення трансфузійної терапії в лікувально-профілактичних закладах: Методичні рекомендації/С.М.Гайдукова, С.В.Видиборець, Є.Д.Мороз, М.В.Гутіна. - К., 1997. - 24с.
3. Жибурт Е.Б. Трансфузиологія: Учебник. - СПб.: Питер, 2002. - 732с.
4. Гематологія і трансфузіологія/За ред. проф. Гайдукової С.М. - К.: ВПЦ "Три крапки", 2001. - 752с.
5. Методи дослідження та маніпуляції в клінічній медицині / За ред. Г.В.Дзяка, Я.С.Березницького. - К.: Здоров'я, 1998. - 164с.
6. Лычев В.Г. Диагностика и лечение диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. - М.: Медицинская книга, 1998. - 190с.
7. Практическая трансфузиология / Под ред. Г.И.Козинца. - М.: Триада - X, 1997. - 435с.
8. Румянцев А.Г., Аграненко В.А. Клиническая трансфузиология. - М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1997. - 545с.
9. Абдулкадыров К.М., Попова Т.И., Шилова Е.Р. Тактика гемокомпонентной терапии у больных апластической анемией//Актуальные вопросы службы крови и трансфузиологии. - СПб., 1995. - С.364-365.
10. Безопасность гемотрансфузионной терапии / Ш.М.Сейдинов, Г.А. Бекжанова, Г.А. Мухамеджанова и др. // Матер. Респ. конф. "Актуальные вопросы гематологии, трансфузиологии и внутренней медицины". - Караганда (Казахстан), 2002. - С.378-381.
11. Бирюкова Л.С. Современная тактика лечения гемотрансфузионных осложнений // Гематол. и трансфузиол. - 2001. - Т.46. - №5. - С.28-29.
12. Воробьев А.И., Городецкий В.М., Шулутко Е.М., Васильева С.А. Острая массивная кровопотеря. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. - 176с.
13. Гайдукова С.Н., Ковалкина Л.А., Выдыборец С.В., Сивак М.А. Гемотрансфузионные реакции: пути решения проблемы // Укр. журн. гематол. та трансфузиол. - 2001. - №1. - С.24-28.
14. Городецкий В.М., Морозова А.Д. Случай переливания крови несовместимой по системе резус // Проблемы гематологии и переливания крови. - 1996. - №1. - С.47-48.
15. Зильбер А.П. Кровопотеря и гемотрансфузия. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1999. - 120с.
16. Исследование крови в клинической практике / Под редакцией Г.И.Козинца, В.А.Макарова. - М.: Триада - X, 1997. - 480с.

17. Калиберзе В.К., Калиберза М.В., Жукова Ю.В. Гемотрансфузия в современной хирургии // Проблемы гематологии. - 1999. - №2.- С.9-10.
18. Определение группы и резус-фактора крови с помощью консервированных отмытых стандартных эритроцитов в лечебно-диагностической практике /И.Н.Азарский, В.В.Вороненко, В.И.Вайло и др. // В кн.: Вчені Поділля. Фундаментальні наукові праці. – Хмельницький; Вінниця: Поділля, 2001.- С. 123-132.
19. Руководство по гематологии / Под ред. акад. А.И.Воробьева. - 3-е изд., перер. и доп.: ВЗт.- М.: Издательство "Ньюдиамед", 2002. - Т.1. - 280с.
20. Индивидуальный подбор при рефрактерности к трансфузиям компонентов крови / О.А.Волкова, Н.Е.Иванова, Л.М.Фрегатова и др. // Актуальные вопросы гематологии и трансфузиологии: Материалы научн. - практ. конф., СПб., 2000. - С.240-241.
21. Ковалкіна Л.О. Компонентна гемотерапія: Гематологія і трансфузіологія: Підручник для студентів медуніверситетів / За ред. С.М.Гайдукової. - К.: Три Крапки, 2001. - С.660-695.
22. Рудая Л.В. Профилактика осложнений инфузионной терапии // Укр.журн. гематол. та трансфузіол. - 2001. - №2. - С.49-51.
23. Тимченко А.С. Етико-юридичні аспекти в роботі гематологів та трансфузіологів // Перший національний конгрес з біоетики. - К., 2001. - С.87.
24. Трансфузионная терапия при повреждениях живота, сопровождающихся острой кровопотерей / С.В.Лохвицкий, М.Ж.Есимжанов, О.В.Горошко и др. // Матер.Респ.конф. "Актуальные вопросы гематологии, трансфузиологии и внутренней медицины". - Караганда (Казахстан). - 2002. - С.371-374.
25. Шевченко Ю.Л., Матвеев С.А., Четчин А.В. Кардиохирургическая трансфузиология. - М.: Классик-колсалтинг, 2000. - 128с.