

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ**

КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ №2

«Затверджено»
на методичній нараді кафедри
від 28 серпня 2019 р., протокол №1

Завідувач кафедри
д.мед.н., професор

_____ О.Ю. Іоффе

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

***ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ***

Навчальна дисципліна	Загальна хірургія
Модуль № 1	Невідкладні хірургічні стани. Кровотеча, крововтрата, основи гемотрансфузії. Основи анестезіології та реаніматології
Змістовний модуль №2	Кровотеча, крововтрата. Основи гемотрансфузіології.
Тема заняття № 5	Гемотрансфузія. Визначення груп крові за системами АВО та Rh-фактор. Проби на індивідуальну сумісність за системами АВО та Rh-фактор, біологічна проба
Курс	Третій
Факультет	Медичний №1 та №4, ЗСУ

1. АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Важливість цієї теми обумовлює можливість виникнення небезпечних для хворого ускладнень при переливанні крові та її компонентів. Все це є основним мотивом обмежитись необхідним мінімумом надходження в організм хворого чужорідних антигенів. Для запобігання виникнення цієї проблеми кожний лікар будь-якої спеціальності має досконало володіти методикою визначення резус-фактору та групи крові, а також знати всі покази та протипокази до переливання крові та її компонентів, знати можливі післятрансфузійні ускладнення, а також методи їх профілактики та лікування.

Крім того, незважаючи на високий рівень сучасних методів заготівлі, переробки, консервування та зберігання, іммуносерологічної діагностики і тестування крові донорів на вірусні та бактеріальні агенти, повністю виключити ризик передачі гемотрансмісивних інфекцій (гепатити В і С, ВІЛ, цитомегаловірус і ін.) при трансфузіях компонентів і препаратів донорської крові неможливо.

2. КОНКРЕТНІ ЦІЛІ:

- Аналізувати ізоаглютинаційні властивості крові з урахуванням наявності в еритроцитах антигенів та в сироватці антитіл.
- Класифікувати і продемонструвати методи визначення групи крові та резус-фактору.
- Продемонструвати визначення індивідуальної ,резус та біологічної сумісності крові донора та реципієнта.
- Вміти провести біологічну пробу у хворих під час виконання загального інкубаційного наркозу.
- Вміти визначати показання та протипоказання до переливання крові .
- Продемонструвати визначення макроскопічних якостей донорської крові.

3. БАЗОВІ ЗНАННЯ, ВМІННЯ, НАВИЧКИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ:

<i>Назви попередніх дисциплін</i>	<i>Отримані навички</i>
Гістологія	Описати склад крові, визначити вплив лікарських речовин на структурні елементи крові та на весь організм у цілому, порівняти гістологічні зміни компонентів крові до та після використання різних лікарських засобів.
Хімія	Описати хімічні елементи, що входять у структуру клітин крові та плазми, продемонструвати їх дію з залежності від концентрації у крові, вміти схематично зобразити хімічну структуру останніх, знати про наслідки їх взаємодії з іншими органічними та неорганічними сполуками та зміни властивостей крові під дією факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

Біофізика	Описати вплив ультрафіолетового спектру опромінення, температурного режиму на життєдіяльність компонентів крові та визначити бактеріцидну, гемостатичну дію опроміненої крові, володіти правилами користування приладами, що мають характеристику та дію на біологічні рідини (кров) ультрафіолетового опромінення, ультразвуку, володіти порівняльною характеристикою фізколоїдних та кристалоїдних властивостей крові з другими біологічними рідинами
Імунологія	Описати антигенні властивості крові та її різновиди, що мають відношення до виділення груп крові, класифікувати імуноглобуліни та ідентифікувати специфічні антитіла, що сприяють склеюванню еритроцитів, визначати та правильно застосовувати стандартні сироватки та цоліклони для визначення груп крові, порівняти вплив стабілізуючих факторів(цитрату натрію, кальцію хлориду) на життєздатність клітинних компонентів крові, терміни пригодності крові до переливання .

4. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ.

4.1 Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
Група крові -	Поєднання нормальних імунологічних і генетичних ознак крові, яке спадково детерміновано і є біологічною властивістю кожного індивідуума.
Аглютиногени	Агглютиногени є мукополісахаридами (M = 200 тис. до) і глікопептидами, розташованими в стромі і оболонці еритроцитів. Практичне значення мають аглютиногени, розташовані на поверхні формених елементів крові.
Аглитиніни	Термолабільні глобуліни плазми крові; можуть знаходитися в лімфі, ексудаті та трансудаті. Групові аглютиніни крові являють собою молекули гамма-глобулінів, які відрізняються від інших глобулінів здатністю специфічно з'єднувати і з однойменними антигенами (аглютиногенами) крові.
Резус фактор	Це сильний антиген який успадковується. Він знаходиться в еритроцитах, лейкоцитах тромбоцитах, різних органах та у рідинах,
Ізогемагютинація	Аглютинація еритроцитів, що розвивається внаслідок дії сироватки крові, яка містить ізоаглютиніни, на еритроцити з відповідними ізоантигенами.

Імуногенність	Здатність антигенів індукувати вироботку антитіл, якщо вони потрапляють в організм, у якого ці антигени відсутні
Серологічна активність	Здатність антигенів з'єднуватися з однойменними антитілами.
Псевдоагютинація	Утворення скупчень еритроцитів у вигляді «монетних стовпчиків» при проведенні тесту антисироватка-антитіло через неправильні умови його проведення (зміни температури або використання розчинів, кислотність яких не відповідає необхідній для проведення цього тесту. Це явище добре визначається під мікроскопом. Якщо додати 1-2 краплі фізіологічного розчину, «монетні стовпчики» розпадаються і «аглютинація» зникає.
Холодова аглютинація	Аглютинація, що з'являється при визначенні групи крові в приміщенні з температурним режимом нижче +16 ° С.
Панагглютінація (аутоагглютінація)	Явище неспецифічної аглютинації може спостерігатися в інфікованій крові, рідко - у свіжій. Може виникнути при ряді захворювань - сепсис, інфекційних лихоманках, ракових поразках. Сутність явища панагглютінації полягає в тому, що сироватка дає аглютинацію з усіма еритроцитами і навіть з власними. Еритроцити викликають аглютинацію з усіма сироватками і навіть з сироваткою четвертої групи.
Цоліклони	Моноклональні анти-А і анти-В антитіла, які отримують з асцитичної рідини мишей - носіїв специфічних гібридом, виведених методами генної інженерії.
Перехресний спосіб визначення групи крові	Визначення групи крові стандартними ізогемагглютинуючими сироватками і стандартними еритроцитами
Гемотрансфузія	Лікувальний метод, що полягає у введенні в кровоносне русло хворого (реципієнта) компонентів або препаратів крові, заготовлених від донора (гетерогемотрансфузія)
Ааутогемотрансфузія	Переливання хворому (реципієнту) його власної (аутологічної) крові або її компонентів, попередньо взятих у нього і повернутих з метою відшкодування крововтрати.
Реінфузія крові	Різновид аутогемотрансфузії, яка полягає в переливанні крові пацієнту, що вилілася в його серозні порожнини при травмах чи операціях, або збирається безпосередньо з рани під час операції.

4.2 Теоретичні питання до заняття:

1. Основні характеристики антигенів і антитіл системи АВ0
2. Принцип визначення групової приналежності за системою АВ0, причини помилок і характер труднощів при визначенні групи крові
3. Антигенний склад системи Резус
4. Методи визначення резус-приналежності у донора і реципієнта
5. оцінити трансфузійний анамнез
6. Принцип проведення біологічної проби
7. Принципи визначення сумісності компонентів крові і крові пацієнта
8. Показання і протипоказання до переливання компонентів крові

4.3 Практичні роботи (завдання), які виконуються на занятті:

1. Визначити групу крові за системою АВ0 за допомогою моноклональних антитіл
2. Визначити групу крові за системою АВ0 за допомогою стандартних сироваток
3. Визначити резус-приналежність за допомогою моноклональних антитіл;
4. Вміти зібрати трансфузійний анамнез
5. Провести макроскопічну оцінку донорської крові
6. визначення резус-приналежності у донора і пацієнта
7. Провести пробу на індивідуальну сумісність при гемотрансфузії
8. Провести пробу на резус-сумісність при гемотрансфузії
9. провести біологічної проби

5. ЗМІСТ ТЕМИ

Історія розвитку переливання крові.

Цілющі властивості крові люди виявили дуже давно. Ще в стародавні часи кров вважали джерелом життєвої сили та з її допомогою шукали позбавлення від важких хвороб. Численні випадки смерті хворих від великої крововтрати внаслідок поранення на війні або на полюванні в самі віддалені від нас часи створювали уяву про кров, як про "оселю життєвої сили та душі".

Перше описання переливання крові, яке дійшло до наших часів, відноситься до XVI століття. Його спробував зробити молодий ватиканський лікар, щоб поновити сили папи Інокентія VIII. У 1638 році лондонський богослов Поттер, спостерігає за рухом крові по судинам під час одного з дослідів У Гарвей виказав думку про можливість переливання крові від одної тварини до другої. Перше в історії успішне переливання крові людині було проведено в 1667 році у Франції. Професор математики, філософії та медицини Деніс та хірург Еммерец перелили 9 унцій крові ягня 16-річному юнакові послабленому через кровопускання. Однак наступні невдало проведені переливання крові від тварини до людини призвели до заборони цього метода і до думки о раціональності використання тільки людської крові. У 1819 році було проведено перше переливання крові від людини до людини. Його виконав англійський фізіолог та акушер Бланделл. Він же запропонував перший в

історії медицини апарат для переливання крові У 1900 році віденський бактеріолог К. Ландштейнер звернув увагу, що сироватка крові здорової людини склеює еритроцити іншої людини. Він відкрив закон ізогемоаглютинації і поділив усіх людей на три групи: А, В, і 0 на основі властивості аглютинації їх сироватки та еритроцитів. Пріоритет відкриття в 1907 році четвертої групи, а також створення повної класифікації груп крові належить Чеському лікарю Я.Янському. В гігієнічній комісії Ліги Націй в 1928 році була затверджена буквена номенклатура А, В, 0, прийнята тепер у всьому світі.

Основні поняття об антигенних властивостях крові, групи крові, резус фактор та їх практичне значення.

Група крові - генетично обумовлена біологічна ознака яка характеризується набором антигенів, які містяться у формених елементах крові (еритроцитах, лейкоцитах, тромбоцитах) та антитіл, які знаходяться в плазмі даного індивідуума. Поняття про групи крові, якими користуються в клінічній практиці, включає тільки еритроцитарні антигени системи АВО та резус - фактор, так як вони найбільш активні і частіше за все є причиною несумісності крові при гемотрансфузіях. Ландштейнер (1901) відніс до I групи людей, у яких сироватка аглютинуює з еритроцитами II та III груп, а еритроцити в сироватці інших груп не аглютинують; в II групі сироватка аглютинуює з еритроцитами III групи, а еритроцити II групи аглютинують з сироваткою I та II груп. Однак виявилось, що окремі для окремої категорії людей ця закономірність не була притаманна. Працюючи в цьому напрямку Янський (1907) відкрив IV групу крові, в якій сироватка не аглютинувала з еритроцитами інших груп, а еритроцити викликали аглютинацію з сироваткою людей трьох інших груп.

Вищенаведені групи крові об'єднані в єдину систему, яку назвали системою А, В, О. В Європі 42-44% людей мають групу крові А(II); група 0(I) є другою по частоті і складає 38-39%, група В(III) зустрічається у 12-14%, а група АВ(IV) - у 4-6%. Кожну групу крові характеризують окремі антигени (аглютиногени) і антитіла (аглютиніни). Антигени (аглютиногени А і В та антиген 0, який є слабим антигеном в еритроцитах I групи та не дає реакції аглютинації) є термолабільними органічними сполуками.

З хімічної точки зору аглютиногени є мукополісахаридами ($M = 200$ тис. до) і глікопептидами, розташованими в стромі і оболонці еритроцитів. Практичне значення мають аглютиногени, розташовані на поверхні формених елементів крові. Саме вони є причиною ізоімунізації, реагуючи з антитілами, викликаючи ізогемаглютинацію та гемоліз. У невеликій кількості вони можуть перебувати в плазмі, слині, шлунковому соку, сечі та інших середовищах організму. Аглютиногени А і В еритроцитів виявляються у ембріона людини вже в кінці другого місяця, є спадковими, передаються від батька і матері і зберігаються протягом усього життя, в силу чого група крові у людини не змінюється. До моменту народження дитини титр їх залишається ще слабким, що може бути причиною помилкових визначень групи крові у новонароджених. Максимуму титр аглютиногенів досягає до 16 років і залишається незмінним далі, протягом всього життя.

Аглютиніни (α та β) - термолабільні глобуліни плазми крові; вони знаходяться в лімфі, екссудаті та транссудаті. Групові аглютиніни крові являють собою молекули гамма-глобулінів, які відрізняються від інших глобулінів здатністю специфічно з'єднувати і з однойменними антигенами крові. Аглютиніни з'являються в організмі значно пізніше

агглютиногенів, у новонароджених їх титр слабкий (1: 1, 1: 2), максимальний титр їх досягає до 20 років життя, потім титр знижується.

Анти-А і анти-В антитіла (аглютиніни (α та β)) можуть бути природними (регулярні аглютиніни) та імунними (придбаними в результаті сенсibiliзації). Природні аглютиніни є повними антитілами, відносяться до Ig M, викликають аглютинацію в середовищі ізотонічного сольового розчину. Імунні антитіла, неповні, відносяться до Ig A і Ig G, викликають аглютинацію тільки в білковому середовищі.

Повні позначення груп крові :

I група - 0(I) α β ,

II група - A(II) β ,

III група - B(III) α ,

IV група - AB(IV)

Раніше дотримувались закону Отеуберга, згідно якому аглютинують тільки еритроцити перелитої донорської крові, а не реципієнта. Вважалось, що аглютиніни донорської крові розводяться в крові реципієнта і не здатні аглютинувати його еритроцити. Ця обставина дозволяла на рівні з однією групою кров'ю переливати кров іншої групи сироватка якої не аглютинувала еритроцити реципієнта. Донорів з 0(I) групою крові нерідко називають "універсальними донорами", а реципієнтів з AB(IV) групою - "універсальними реципієнтами". За останні роки доведено, що існує декілька підгруп агглютиногенів і підгруп агглютиногена А найбільш важливі А₁ та А₂ А₁ - сильний антиген, його знаходять приблизно у 88% людей з А (II) групою крові, а реакція аглютинації перебігає швидко і різко виражена. А₂ - слабкий антиген, його знаходять у 12% людей; реакція аглютинації перебігає слабо та є важко помітною. Антигени А₃, А₄, А₀ та ін. Агглютиноген В також має декілька підгруп. Їх відмінність тільки кількісна і до уваги вони не приймаються. В наш час дозволено переливати хворим тільки однієї групи крові.

Резус-фактор (Rh) відкрили у 1940 році К.Ландштейнер та А.Вінер., Це сильний антиген який успадковується. Він знаходиться в еритроцитах, лейкоцитах тромбоцитах, різних органах та у рідинах, навколоплідних водах. Якщо кров з позитивним резус-фактором попадає людині з резус-від'ємною кров'ю, то утворюються специфічні антитіла – антирезус-аглютиніни; вони можуть утворюватись у резус-негативної вагітної від резус позитивного плода. Доведено, що приблизно 85% людей резус-позитивні, решта 15% - резус-негативні. Практичне значення мають 6 антигенів системи Rh-Нг (D, C, E, d, c, e). При переливанні крові слід суворо притримуватись принципу використання крові однорідної за резус фактором. Перед переливанням крові слід встановити резус-приналежність донора та реципієнта та провести пробу на резус-сумісність.

Визначення резус-фактору основане на використанні 50% суміші еритроцитів у власній сироватці. Суміш еритроцитів та сироватка анти-резус наносять на чашку Петрі, яку поміщають на водяну баню при температурі 45-48° С на 10 хвилин. По закінченню терміну чашку похитують та визначають результат по наявності чи відсутності аглютинації еритроцитів.

Експрес-метод визначення резус-фактору використовують в екстрених випадках. Під відповідними позначками наносять по 1 краплі (0,1 мл) тестової та контрольної сироваток. Додають половинний об'єм дослідної крові та перемішують. Тарілку похитують 3-5 хвилин, потім читають результат. При наявності аглютинації

еритроцитів з сироваткою антирезус кров резус-позитивна, при відсутності аглютинації - резус-негативна.

Визначення групи крові Зазвичай групу крові в клініці визначають прямим методом дослідження з використанням стандартних гемаглютинуючих сироваток, аглютиніни яких відомі. В спірних випадках групу крові можна визначити перехресним методом, використовуючи стандартні еритроцити відомої групи.

Для прямого визначення групи крові необхідні стандартні сироватки 0(1) $\alpha\beta$, A(II) β , B(III) α двох серій та AB(IV)0 стандартна сироватка. Ампули стандартних сироваток слід зберігати в холодильнику при температурі + 4-6 °С, суворо дотримуючись терміна зберігання. Перед застосуванням необхідно переконатися, що вона прозора, не містить нашарувань і осаду та має відповідний до групи крові колір. Перед постановкою реакції сироватка повинна зігрітися до кімнатної температури (+ 15-25°C) протягом 30-40 хв. Тарілка або пластинка, на якій ставиться реакція, також повинна мати кімнатну температуру. Відкриту ампулу можна зберігати 1 добу.

Необхідно мати тарілочку з поділками та позначенням усіх груп, ізотонічний розчин NaCl, скляну паличку, предметні скельця, піпетку, вату та дезинфікуючий розчин. Оптимальна температура для визначення групи крові 20-25 °С.

Спочатку на тарілочку навпроти відповідних позначок капають стандартні сироватки - по дві краплі кожної групи (використовують ампули двох різних серій). Потім за допомогою перфоратора з пальця хворого беруть кров та куточком предметного скельця кров з'єднують зі стандартними сироватками та змішують. Кількість крові хворого має бути в 10 раз менше від сироватки. Кожне перемішування крові з сироваткою потрібно проводити різними куточками скельця. Після перемішування крові з сироваткою тарілочку обережно похитують в руках до закінчення часу постановки реакції. Цим запобігається неспецифічна аглютинація еритроцитів («помилкова аглютинація»). Результат реакції оцінюють через 5 хв.

Після чого до кожної краплі додають по одній краплі ізотонічного розчину, чекають ще 2 хвилини, похитуючи періодично тарілочку. і тільки після цього читають результат. Якщо аглютинація, утворення конгломератів еритроцитів не наступила в жодній краплі, у хворого 0(I) група крові. Як що у хворого A(II) або B(III) групи аглютинація буде у всіх сироватках за винятком ідентичної групи. Як що аглютинація відбулася у всіх стандартних сироватках, досліджувана кров AB(IV) групи. В даному випадку кров додатково перевіряють стандартною сироваткою. AB(IV) групи, з якою аглютинація не повинна відбутись. Можуть бути наступні помилки і виявляють аглютинацію там де вона фактично відсутня - неспецифічна (псевдоаглютинація) або навпаки, аглютинацію не помічають там, де вона фактично відбувається.

Причинами неспецифічної реакції може бути:

1. Температура в приміщенні де виконується дослід нижче 15 °С, що може призвести до утворення холодних аглютиніни та виникнення «холодової аглютинації»;
2. Реакцію читають пізніше ніж через 5 хв., сироватка починає висихати та симулює аглютинацію;
3. Псевдоаглютинація пов'язана з утворенням монетних стовпчиків еритроцитів (особливо у хворих з підвищеним ШОЕ), які розпадаються при енергійним похитуванні тарілочки;
4. Згущена стандартна сироватка може викликати неспецифічні злипання еритроцитів;
5. Кров може бути інфікованою та викликати аглютинацію;

6. При наявності у хворих автоімунних антитіл (пухлини, іммунодепресія) які можуть призводити до аглютинації.

Аглютинація можна не помітити, коли:

1. Визначають групу крові при температурі вище ніж 30°C
2. Спостерігають реакцію менш ніж 5 хв. та в випадках коли в еритроцитах слабші антиген.
3. Аглютинація може запізнюватись або взагалі не проходити при низькому титрі аглютининів в стандартній сироватці (нижче 1:32);
4. Аглютинація може не наступити якщо до стандартної сироватки добавлена дуже велика крапля крові.

Визначення групи крові за допомогою моноклональних антитіл (Цоліклони).

Визначення групи крові за допомогою стандартних ізогемагглютиніруючих сироваток може давати помилки. Використання замість сироваток моноклональних антитіл знижує число помилок, хоча не виключає їх повністю.

Моноклональні анти-А і анти-В антитіла отримують з асцитичної рідини мишей - носіїв специфічних гібридом, виведених методами генної інженерії. Цоліклони випускаються в формі рідини, у флаконах по 5-10 мл. Цоліклони анти-А - червоного кольору, анти-В - синього, анти-АВ - безбарвний. Флакони зберігаються при температурі + 2-4°C, розкриті флакони можна зберігати при тій же температурі протягом одного місяця.

Техніка проведення реакції:

На розмічену пластину наносяться по одній краплі (0,1 мл) Цоліклони анти-А, анти-В і анти-АВ. Поруч з краплями Цоліклонів наноситься по одній маленькій краплі (0,01-0,03 мл) досліджуваної крові. Кров змішується з реагентом так само, як при реакції з сироватками. При легкому погойдуванні пластини реакція відбувається протягом 3 хв. Позитивний результат реакції виражається в настанні аглютинації у вигляді дрібних червоних агрегатів і більших за розмірами пластівців. При негативній реакції агглютинантів немає, крапля залишається забарвленою в рожевий колір.

Проба на індивідуальну сумісність. Дозволяє виявити аглютиніни до антигенів систем АВО, Проба виконується з сироваткою крові реципієнта, яку отримують шляхом центрифугування або відстоювання крові. Сироватка придатна до вживання за умови її зберігання в холодильнику при температурі + 4°C не більше 2-х днів.

На білу пластинку наносять 2-3 краплі сироватки крові хворого, до якої додають в 5 разів меншу краплю крові або еритроцитарної маси донора (з контейнера) - співвідношення крові і сироватки виходить приблизно 1:10. Скляною паличкою з оплавленим кінцем перемішують кров з сироваткою, потім пластинку похитують протягом 5 хв., Спостерігаючи за ходом реакції. Після закінчення зазначеного часу в суміш рекомендується додати 1-2 краплі фізіологічного розчину для ліквідації «помилкової аглютинації».

Відсутність аглютинації свідчить про сумісність крові донора і реципієнта, а поява аглютинації вказує на їх несумісність і неприпустимість переливання цієї крові.

Проба на сумісність по Rh-фактору з використанням 33% розчину поліглюкіну.

Проба проводиться в пробірці без підігріву протягом 5 хв. На дно пробірки, попередньо визначеної, вносять 2 краплі сироватки хворого, 1 краплю донорської крові та 1 краплю 33% розчину поліглюкіну, спеціально випускається для цієї мети у флаконах по 5 мл. Вміст пробірки перемішують шляхом струшування, потім пробірку

нахиляють до майже горизонтального рівня і повільно повертають таким чином, щоб вміст пробірки розтеклося по стінках. Цю процедуру продовжують протягом 5 хв. Потім в пробірку доливають 3-4 мл ізотонічного розчину хлориду натрію, перемішують шляхом 2-3 кратного плавного перевертання пробірки, закривши її пробкою і переглядають на світло неозброєним оком.

При наявності в розчині аглютинатів на фоні просвітленої або повністю прозорої рідини дається висновок про те, що кров донора несумісна з кров'ю хворого і не може бути йому перелита. Якщо вміст пробірки залишається рівномірно забарвленим, без ознак аглютинації, то дається висновок про сумісність крові хворого і донора по Rh про (D) фактору.

Документація.

При поступленні в лікарню кожному хворому визначають групу крові та резус і фіксують в історії хвороби та скріпляють підписом лікаря. Групу крові додатково визначають перед кожним переливанням. Дані про групи крові заносять в паспорт хворого (стандартний штамп).

Якщо при визначенні групи крові виникли сумніви, то в таких випадках проводять зворотну реакцію (до сироватки хворого додають стандартні еритроцити).

Механізм дії перелитої крові.

Переливання крові є по своїй суті трансплантацією живої тканини, що володіє багатогранною функцією. В ній міститься понад 200 різних речовин., за допомогою яких вона виконує своє призначення: забезпечує дихальну функцію організму, сприяє виведенню з нього продуктів обміну, бере участь у перебігу в організмі багатьох біохімічних процесів, регулює водний, електролітний баланс, температуру, захищає організм від мікробів і різних шкідливих чинників, підтримує сталість роботи всіх органів і систем, зв'язуючи їх у єдине ціле.

Дія перелитої крові на організм:

- 1. Замісна функція** особливо помітна у разі переливання крові при гострий та масивній крововтраті. Вона поповнює загальну масу ОЦК, збільшує в кровоносному руслі кількість еритроцитів, що зберігають свої фізіологічні властивості до 30 діб. Стимулююча дія крові спрямована на поліпшення функції серцево-судинної системи, ЦНС, активізує зовнішнє та внутрішнє дихання, підвищує опірність організму за рахунок плазмених білків (піднімається тиск, покращується дихання та ін).
- 2. Гемостатична дія** пов'язана з наявністю в ній факторів, які беруть участь у згортанні. Найкращий ефект щодо цього дає пряме переливання 100-200 мл. крові або плазми.
- 3. Імунобіологічна** дія перелитої крові пов'язана з можливістю перенесення під час лікування імунних тіл, що стимулює розвиток пасивного імунітету, збільшенням фагоцитарної активності лейкоцитів, стимуляцією утворення антитіл особливо при лікуванні інфекційних хвороб, септичних станів
- 4. Дезінтоксикаційна** (знезаражуюча дія) полягає у значному зниженні інтоксикації у разі отруєння організму екзогенно чи ендогенно. Особливо виражена ця дія у разі отруєння, коли гемоглобін переходить у метгемоглобін або карбоксигемоглобін (наприклад інтоксикація фенолом, чадним газом, гемолітичними отрутами, миш'яком, грибами).
- 5. Трофічна функція** ґрунтується на тому, що в перелитій крові є низка енергетичних і пластичних компонентів(білки, жири, вуглеводи, вітаміни, електроліти, вода та ін.), які включаються в загальний обмін речовин.

6. Терморегулююча функція полягає в тому, що кров переносить тепло від енергоємних органів, та зігріває органи, які втрачають його.

7. Гуморальна функція полягає в перенесенні кров'ю гормонів та інших біологічно активних сполук від клітин, де вони утворюються, до інших органів і тканин.

6. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

6.1 Тестові завдання

1. Укажіть вміст аглютиногенів в еритроцитах у хворого з групою крові A(II):

- A. Еритроцити вмістять аглютиноген B
- B. Еритроцити не містять аглютиногенів
- C. Еритроцити містять аглютиногени A та B
- D. Еритроцити містять аглютиногени A, B, C, D, E.
- E. Еритроцити вмістять аглютиноген A

2. Укажіть вміст аглютиногенів в еритроцитах у хворого з групою крові 0(I):

- A. Еритроцити містять аглютиногени A, B, C, D, E
- B. Еритроцити не містять аглютиногенів
- C. Еритроцити містять аглютиногени A та B
- D. Еритроцити вмістять аглютиноген A
- E. Еритроцити містять аглютиноген B

3. Укажіть вміст аглютининів в сироватці крові хворого з групою крові AB(IV)

- A. Сироватка містить аглютинін a, b.
- B. Сироватка містить аглютинін b.
- C. Сироватка містить аглютинін a.
- D. Сироватка не містить аглютининів
- E. Сироватка містить аглютинін a, b, c, d, e

4. Визначте правильно написану групу крові B(III) за системою ABO

- A. A β
- B. O $\alpha\beta$
- C. A B 0
- D. B α
- E. A B $\alpha\beta$

5. Визначте правильно написану групу крові AB(IV) за системою ABO

- A. A β
- B. B α
- C. O $\alpha\beta$
- D. A B $\alpha\beta$
- E. A B 0

6. Укажіть спосіб визначення біологічної сумісності крові:

- A. Тричі після переливання по 15-20 мл крові з інтервалом 5 хв
- B. Після переливання 20 мл. крові
- C. Двократно після переливання по 15-20 мл крові з інтервалом 3 хв
- D. Двічі після переливання 15-20 мл крові з інтервалом 5 хв
- E. Тричі після переливання 15 мл крові з інтервалом 3 хв

7. Холодова панагглютінація може наступати при температурі

- A. 10-12° C
- B. 24-25° C

- C. 20-22° C
- D. 13-14 ° C
- E. 17-18° C
- F. .

8. Що таке "універсальний донор"

- A. Донор з групою крові АВ(ІУ) резус позитивний;
- B. Донор з групою крові 0(І) резус від'ємний
- C. Донор з групою крові АВ(ІУ) резус від'ємний;
- D. Донор будь-якої групи крові з резус позитивним фактором.
- E. Донор з групою крові 0(І) резус позитивний

9. При відсутності односторонньої за системою АВО резус позитивної крові або її компонентів і наявності, екстрених показів до переливання, допустимо переливання дорослому хворому крові іншої групи :

- A. 0(І) резус(-)
- B. Будь-яку групу позитивну по резус фактору
- C. АВ (ІУ) резус (+)
- D. А(ІІ) резус (+)
- E. В (ІІІ) резус (+)

10. Що таке "універсальний реципієнт"

- A. реципієнт будь-якої резус позитивної групи
- B. реципієнт з групою крові 0(І) резус від'ємний
- C. реципієнт з групою крові АВ(ІУ) резус позитивний
- D. реципієнт з групою крові АВ(ІУ) резус від'ємний
- E. реципієнт з групою крові 0(І) резус позитивний

11. Система позначення груп крові - АВО названа так завдяки присутності на формених елементах крові :

- A. аглютиногенів
- B. імуноглобулінів
- C. резус-фактору
- D. аглютинінів
- E. рецепторів до аглютиногенів і аглютинінів

12. Який відсоток людей в світі мають ІІ групу крові?

- A. 5-10%
- B. 42-44%
- C. 10-20%
- D. 60-79%
- E. 25-30%

13. Як називається реакція антиген-антитіло при визначенні резус-фактора крові

- A. Панагглютинація
- B. псевдоагглютинації
- C. Холодова агглютинація
- D. Ізоагглютинація
- E. Мезоагглютинація

14. Найпоширенішою групою крові у світі є:

- A. АВ (ІУ)
- B. А(ІІ)

- C. Рівномірно розподілені всі групи крові
- D. B (III)
- E. 0 (I)

15. Резус належність визначається присутністю таких кількох антигенів?

- A. A, B, E
- B. A, B, D
- C. B, C, E
- D. A, B, C
- E. D, C, E

16. Яка група стандартної сироватки не має кольору?

- A. всі сироватки.
- B. A(II)
- C. 0 (I)
- D. AB (IV)
- E. B (III)

17. При визначенні групи крові, яке співвідношення повинно бути крові і сироватки?

- A. 1:20
- B. 1:5
- C. 1:1
- D. 1:10
- E. 1:25

18. Через який проміжок часу дають оцінку реакції при визначенні групи крові стандартними сироватками?

- A. 5 хв
- B. через 1 хв
- C. 20 хв
- D. 10 хв
- E. 2 хв

19. Якщо аглютинація наступила із стандартною сироваткою 0(I) і B(3), тоді як стандартна сироватка A(2) аглютинації не дає. Яка визначена група крові ?

- A. AB (IV)
- B. B (III)
- C. A(II)
- D. Необхідно повторити визначення групи крові
- E. 0 (I)

20. При визначенні групи крові стандартними сироватками аглютинація не спостерігалася у всіх 3 краплях. Яка встановлена група крові?

- A. 0 (I)
- B. AB (IV)
- C. через недостатню кількість стандартної сироватки аглютинація не наступила, визначення групи крові необхідно повторити
- D. A(II)
- E. B (III)

21. Якщо у людини B(3) група крові. Що спостерігається у лунці при визначенні групи крові стандартними сироватками ?

- A. повний гемоліз у всіх лунках
- B. відсутність аглютинації у всіх лунках
- C. наявність аглютинації всюди
- D. наявність аглютинації з сироваткою B(3) і відсутність аглютинації із сироваткою A(II), 0 (I)
- E. наявність аглютинації з сироваткою A(II), 0 (I) і відсутність аглютинації із сироваткою B(3)

22.Визначення групи крові проводиться цоліклонами. При встановленні 0(1) групи крові буде:

- A. наявність аглютинації всюди
- B. повний гемоліз у всіх лунках
- C. відсутність аглютинації у всіх лунках
- D. наявність аглютинації з сироваткою B(3) і відсутність аглютинації із сироваткою A(II), 0 (I).
- E. наявність аглютинації з сироваткою A(II), 0 (I) і відсутність аглютинації із сироваткою B(3)

23.Для контрольного визначення групи крові в разі розведення краплі крові з стандартною сироваткою використовують:

- A. 0,1 мл. р-ну NaCl
- B. 0,1 мл. р-ну CaCl
- C. 0,1 мл. р-ну KCl
- D. 0,1 мл. р-ну Mg₂ SO₄
- E. 0,1 мл. р-ну гірокарбонат натрію

24.При визначенні групи крові панаглютинація може наступити при?

- A. низьких температурах, коло 0*С
- B. високих температурах, при нагріванні до стану кип'ятіння
- C. надмірному струшуванні чашки
- D. температурі 37* С
- E. тривалому спостереженні, понад 10 хв

25.Під час переливання крові хворому з АВ(IV) групою особливо необхідно запобігати введенню наступних антигенів:

- A. Д,С,Е
- B. А,В
- C. В,Д,С,Е.
- D. А,В,Д,С,Е
- E. А,Д,С,Е

26.У разі переливання резус позитивної крові хворому у якого резус фактор (-) у його організмі:

- A. виробляються антитіла
- B. появляються специфічні імуноглобуліни
- C. змінюється антигенна властивість крові
- D. відсутня реакція на перелиту кров
- E. антитіла не виробляються

27.В крові людини носіями антигенів можуть бути:

- A. фракції білків крові
- B. імуноглобуліни
- C. еритроцити, лейкоцити

- D. ліпопротеїди
- E. плазма крові

28. Що таке цоліклони?

- A. продукт клітин людини
- B. стандартні ізогемаглютинуючі сироватки
- C. специфічний вид сироватки, що володіє певними антигенними властивостями
- D. моноклональні А, В, С, Д, Е антитіла
- E. продукт клітинних ліній, одержаних в результаті поєднання мишиних антитілоутворюючих В лімфоцитів з клітинами мишинної мієломи
- F.

29. Яку групу крові успадкує дитина , якщо у батьків буде чистий генотип 0(І) групи крові?

- A. А(ІІ)
- B. В (ІІІ)
- C. любую групу
- D. АВ (ІУ)
- E. 0 (І)

30. Яку групу крові може успадкувати дитина , якщо у батьків буде чистий генотип А(ІІ) і В (ІІІ) групи крові?

- A. АВ (ІУ)
- B. любую групу
- C. А(ІІ)
- D. В (ІІІ)
- E. 0 (І)

31. Вказати правильне % співвідношення резус позитивної і резуснегативної крові у людей:

- A. 90:10
- B. 10:90
- C. 15:85
- D. 85:15
- E. 50:50

32. Для виконання проби на сумісність використовують :

- A. кров донора і кров реципієнта
- B. сироватку донора і кров реципієнта
- C. сироватку донора і сироватку реципієнта
- D. кров донора і сироватку реципієнта
- E. кров донора і стандартну сироватку чи цоліклон

33. У проведеній пробі на сумісність має місце феномен:

- A. гальмування гемаглютинації
- B. аглютинації
- C. преципітації
- D. гемолізу
- E. імунного лізису

34. В яких елементах крові міститься HLA-антиген

- A. У плазмі крові
- B. У тромбоцитах

- C. В еритроцитах
- D. В лейкоцитах
- E. В сироватці крові
- F. поєднане введення хлориду кальцію в кров

6.2 Ситуаційні задачі

1. *До операційної доставлено хворого М., 26 років, із закритою травмою живота. Під час операції виявлено численні розриви селезінки та тонкої кишки. Артеріальний тиск прогресивно знижується. Виникла необхідність гемотрансфузії. Хто може виконати визначення групи крові та резус-належності у потерпілого?*
 - A. Лікар-лаборант
 - B. Лікар-анестезіолог
 - C. Лікар будь-якої спеціальності
 - D. Лікар-травматолог
 - E. Хірург
2. *Хворому К., 45 років, з гострою шлунково-кишковою кровотечею перелито консервовану кров гр. В(III), Rh(+) в об'ємі 500 мл після проведення всіх проб на сумісність. Після гемотрансфузії стан хворого погіршився, виникли біль в голові та м'язах, підвищилася температура тіла до 38°C. Чим пояснити стан хворого?*
 - A. Розвитком бактеріально-токсичного шоку
 - B. Пірогенною реакцією середньої важкості
 - C. Алергічною реакцією
 - D. Повітряною емболією
 - E. Розвитком гемотрансфузійного шоку
3. *Хворий І., 42 роки, поступив у хірургічне відділення з гострою шлунково-кишковою кровотечею. Виникла необхідність гемотрансфузії. Група крові В(III), резус-позитивна. Проведено проби на індивідуальну сумісність за системою АВО та резус сумісність. Щоб перелити хворому кров, треба зробити ще біологічну пробу. Вкажіть правильний метод її проведення.*
 - A. Тричі вливати кров струминою по 15 мл з інтервалом 3 хв
 - B. Двічі вливати кров крапельно по 20 мл з інтервалом 5 хв
 - C. Одноразово вливати 15 мл крові струминою
 - D. Тричі вливати кров струминою по 20 мл з інтервалом 10 хв
 - E. Двічі вливати кров струминою по 15 з інтервалом 3 хв
4. *У хірургічному відділенні лікується хворий М., 38 років, з виразковою хворобою шлунка та хронічною анемією. Група крові третя, резус-позитивна. При підготовці до операції хворому показане переливання крові. Випишіть зі станції переливання крові 400 мл крові та позначте її згідно з міжнародною класифікацією.*
 - A. Група крові Va, Eh+ — 400 мл
 - B. Група крові В (III), Rh+ (позитивний) — 400 мл
 - C. Група крові III (B), Rb+ (позитивний) — 400 мл
 - D. Група крові III (a), Rh+ — 400 мл
 - E. Група крові III (Ba), Rh+ — 400 мл

5. *Хворому В., 54 роки, з відкритим переломом лівого стегна проводяться протишокові заходи. Лікар визначив за допомогою стандартних сироваток групу крові і отримав такий результат: О (I) — аглютинація, А (II) — відсутність аглютинації, В (III) — аглютинація. Яка група крові у потерпілого?*
- 0(1)
 - AB (IV)
 - Невірно встановлена група, необхідно повторно визначити групу крові
 - A(II)
 - B(III)
6. *При визначенні групи крові 2 серіями стандартних сироваток О (I), А(II), В(III) у першій серії всіх груп наступила аглютинація еритроцитів. Яка група крові і подальша тактика для хворого?*
- B(III), можна переливати кров.
 - Не відомо, визначення груп крові слід повторити
 - $O\alpha\beta$ (I), можна переливати кров
 - A(II), визначення груп крові слід продовжити
 - ABO (IV), можна переливати кров
7. *При визначенні групи крові двома серіями стандартних сироваток I, II, III груп, жодна не викликала аглютинацію еритроцитів. Яка група крові і подальша тактика для хворого?*
- A(II), визначення груп крові слід продовжити
 - Не відомо, визначення груп крові слід повторити
 - $O\alpha\beta$ (I), можна переливати кров
 - ABO (IV), можна переливати кров
 - B(III), можна переливати кров
8. *При визначенні груп крові брали краплі крові у 5 разів менші від крапель сироватки і змішували їх однією скляною паличкою, результати оцінювали через 3 хв. Які помилки допущені?*
- Крапля крові повинна бути в 10 разів менша, ніж крапля сироватки
 - Усі відповіді правильні
 - Результати оцінюють через 5хв
 - Кожну краплю сироватки окремими скляними паличками змішують з поруч розміщеною краплею крові
 - Кров і сироватки повинні бути у співвідношенні 1:10. Для кожної групи сироватки потрібна окрема скляна паличка. Тарілку протягом 5 хв. обережно похитують, після чого оцінюють реакцію.
9. *Під час виконання операції у 50 річного хворого з приводу закритої травми живота вснаслідок падіння с висоти на роботі, при ревізії лівої бокової ділянки, зокрема селезінкового простору у стані загального інкубаційного наркозу, виникла профузна кровотеча, що слугувало причиною та показом до негайного переливання одноступінної крові. Необхідно виконати проби. Як провести біологічну пробу у хворого під час операції у в стані наркозу?*
- Виконати тільки пробу на індивідуальну та резус сумісність. В.
 - Провести пробу по загальноприйнятій методиці.
 - Оцінити стан хворого- біологічну пробу по роботі серця (тиск, пульс), стан зіниць, колір шкіри.

Д. Зробити висновок на основі діурезу, та якості плазми крові, взятої з протилежної руки оперованого хворого.

Е. Дати оцінку біологічної проби по значеннях легеневої вентиляції апарату , яким здійснюється ШВЛ.

10. Із станції переливання крові по абсолютних показаннях для негайного переливання крові в холодний період року доставлена одногрупна кров. Під час виконання проби на індивідуальну сумісність виник сумнів наявності (чи відсутності) аглютинації протягом 5 хвилин. Що потрібно виконати для одержання достовірної інформації по індивідуальній сумісності?

- А. Почекати результати проби протягом 30 хвилин.
- В. Нагріти флакон кров до кімнатної температури.
- С. Додати у краплю досліджуваної крові 1 краплю фізрозчину.
- Д. Об'єднати дії пункту В. і С.
- Д. Взяти для переливання інший флакон крові.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Загальна хірургія . Підручник для мед.ВНЗ ІV р.а. Хіміч С.Д., Желіба М.Д., Герич І.Д. та ін. – К., 2018.
2. Березницький Я.С. (редактор) - Загальна хірургія. - Національний підручник. – 2018р.
3. Гостищев В.К.. Пропедевтика хирургии / В.К. Гостищев, А.И. Ковалев. - М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2008. – 904 с.
4. Гостищев В.К. Общая хирургия.- Москва: Медицина, 2006.- 608 с.
5. Петров С.В. Общая хирургия. - СПб: ГЭОТАР , 2007.- 667 с.
6. Скрипниченко Д.Ф. Хірургія.- Київ: "Вища школа", 1992.- 581 с.
7. Черенько М.П., Ваврик Ж.М. Загальна хірургія. - Київ: Здоров'я, 1999. – 613 с.
8. Волколаков Я.В. Общая хирургия. – Рига: "Медицина", 1989 – с. 327-359.
9. Гостищев А.В. Практическое руководство по общей хирургии. – М: "Медицина", 1989.
- 10.Зубарев П.Н. Практикум по общей хирургии. – СПб. – Фолиант. 236с.
- 11.Общая хирургия. – Ред. Рычагов Г.П. – Минск. – 2002., - 930с.
- 12.Стручков В.В. Общая хирургия. – М: "Медицина", 1988.

Додаткова:

1. Минеев Н.В. Группы крови человека.: 2004., СПб;
2. Воробьев А.И., Городецкий В.М., Шулутко Е.М., Васильев С.А. Острая массивная кровопотеря. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.
3. Патофизиология крови. /под ред. Ф.Дж.Шиффмана. Пер.с англ. – М. – СПб.: «Издательство БИНОМ» - «Невский Диалект», 2000.
4. Румянцев А.Г.,Аграненко В.А. Клиническая трансфузиология. М.- 1998
5. Жизневский А.Я. Основы инфузионной терапии.- Минск.-1994
6. Гаврилов О.К. Заготовка и переливание крови ,ее компонентов и кровезамещающих жидкостей в военное время – М : 1987.
7. Кузин МИ., Хартиг Г Общая хирургия - М : "Медицина", 1986.-Т I

