

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ
(аудиторна робота)

<i>Навчальна дисципліна</i>	Загальна хірургія
<i>Модуль №1</i>	ВВЕДЕННЯ В ХІРУРГІЮ. ДЕСМУРГІЯ. ОСНОВИ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІЧНОГО РЕЖИМУ В ХІРУРГІЧНІЙ КЛІНІЦІ. НЕВІДКЛАДНІ ХІРУРГІЧНІ СТАНИ. ОСНОВИ ТРАНСФУЗІОЛОГІЇ, АНЕСТЕЗІОЛОГІЇ ТА РЕАНІМАТОЛОГІЇ
<i>Змістовий модуль1</i>	Десмургія. Антисептика. Асептика. Кровотеча. Гемотрансфузія. Травматичні ушкодження
<i>Тема заняття №7</i>	Гемотрансфузія. Визначення груп крові за системами АВ0 та Rh-фактор. Проби на індивідуальну сумісність за системами АВ0 та Rh-фактор,біологічна проба.
<i>Курс</i>	III
<i>Факультет</i>	Медичний №1,2.

Полтава

1. Актуальність 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 буквенна номенклатура А, В, 0, прийнята тепер у всьому світі.

Гемотрансфузія виконується для відновлення ОЦК при крововтратах більше 20% ОЦК, як компонент гемосорбції, гемодіалізу, штучного кровообігу та інших методів екстракорпорального кровообігу.

В залежності від цілі та умов гемотрансфузії вона може використовуватись у варіанті:

- а) переливання донорської консервованої крові;
- б) пряме переливання крові від донора реципієнту;
- в) реінфузія неінфікованої негемолізованої крові із порожнини тіла;
- г) аутогемотрансфузія приготованої раніше крові хворого.

Важливість цієї теми обумовлюють небезпечні ускладнення для життя хворого, які можуть виникнути при переливанні крові та її компонентів. Для запобігання виникнення цієї проблеми кожний лікар будь-якої спеціальності має досконало володіти методикою визначення резусу та груп крові, а також знати всі покази та протипоказання що до переливання крові та її компонентів. В наш час проблема правильної заготівлі крові та вмiлого її переливання обумовлена ризиком передачі таких захворювань, як СНІД, вірусний гепатит та ін. Слід відмітити, що на сьогоднішній день кров залишається одним з найважливіших лікарських засобів при лікуванні багатьох загрозливих для життя захворювань зокрема таких, як кровотечі, сепсис, отруєння та інші.

2. Навчальні цілі:

Знати:

- Знати історію вчення про кров ($\alpha=II$).
- Вчення про групи крові ($\alpha=II$).

Вміти:

- Визначити групи крові по стандартним сироваткам ($\alpha=II$).
- Визначити групи крові за цоліклонами ($\alpha=III$).
- Визначити групи крові за стандартними еритроцитами ($\alpha=III$).
- Визначити Rh-фактор експрес-методом сироваткою анти-резус Д ($\alpha=III$).
- Визначити Rh-фактор цоліклоном анти-резус „Д” супер ($\alpha=III$).

- Визначити групову сумісність ($\alpha=III$).
- Визначити Rh-сумісність ($\alpha=III$).
- Провести біологічну пробу ($\alpha=III$).

3. Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція)

Дисципліна	Знати	Вміти
<i>Попередні</i>		
Анатомія	Анатомічні особливості судин.	Визначити тип судин.
Гістологія	Будову судин.	
<i>Майбутні</i>		
Патологічна анатомія	Патогістологічні ознаки кровотечі, порушення кровоплину, ДВЗ-синдрому.	Аналізувати гістологічні препарати.
Патологічна фізіологія	Патогенез шоку, порушень кровоплину, ДВЗ-синдрому.	Оцінювати зміни в системі кровообігу з допомогою загальноклінічних, біохімічних досліджень.
<i>Внутрішньопредметні</i>		
Асептика і анти-септика	Правила асептики і антисептики.	Накласти асептичну пов'язку.
Кровотечі	Принципи зупинки кровотечі.	Зупинити кровотечу.
Рани	Клінічну картину і першу допомогу при ранах.	Ревідувати рану, надати першу допомогу.
Переливання крові	Правила переливання крові.	Провести переливання крові.
Термінальні стани, реанімація	Клінічні ознаки термінальних станів.	Провести реанімаційні заходи.

4. Зміст теми заняття.

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

Група крові - генетично обумовлений біологічний признак який характеризується набором антигенів, які містяться у формених елементах крові (еритроцитах, лейкоцитах, тромбоцитах) та білках плазми даного індивідуума. Поняття про групи крові, якими користуються в клінічній практиці, включає тільки еритроцитарні антигени системи АВО та резус - фактор, так як вони самі активні і виступають найчастішою причиною несумісності 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 люди ніби не підкорялись цьому закону. Так Янським (1907) була відкрита IV група, в якій сироватка не аглютинуює з еритроцитами інших груп, а еритроцити викликають аглютинацію з сироваткою людей трьох інших груп.

Вищенаведені групи крові строго 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% та група АВ(IV) у 4-6%. Кожну групу крові характеризують окремі антигени (аглютиногени) і 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. Вони знаходяться в еритроцитах, як і у всіх інших тканинах організму окрім мозку. Практичне значення мають аглютиногени, розташовані на поверхні формених елементів крові, вони є причиною

ізоімуназації і з ними з'єднуються антитіла, викликаючи аглютинацію та гемоліз.

Аглютиніни (α та β) - термолабільні глобуліни плазми крові; вони знаходяться також в лімфі, ексудаті та трансудаті. Групові аглютиніни крові представляють собою молекули гамма-глобулінів, які відрізняються від інших глобулінів здатністю специфічно з'єднуватись з однойменними антигенами крові.

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 Отенберга, 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 аглютиногенів. З підгруп аглютиногена A найбільш важливі A1 та A2. A1 - сильний антиген, його знаходять приблизно у 88% людей з A (II) групою крові, а реакція аглютинації перебігає швидко та різко виражена. A2 - слабкий антиген, його знаходять у 12% людей; реакція аглютинації перебігає слабо та є важко помітною. Антигени A3, A4, A0 та ін.). Аглютиноген B 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. Його знаходять 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-негативній вагітній від резус позитивного плода. Доведено, що приблизно 85% людей резус-позитивні, решта 15% - резус-негативні. Практичне значення мають 6 антигенів системи Rh-Hr (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-належність 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 пізніше поміщають на водяну баню при температурі 45-48° C на 10 хвилин. По закінченню терміну чашку похитують та читають результат по наявності чи відсутності аглютинації еритроцитів.

Моноклональні реагенти (антитіла) призначені для виявлення окремих антигенів системи резус на еритроцитах людини. Їх можна застосовувати замість ізоімуних сироваток або паралельно з ними. Реакцію з моноклональними анти-резус тест-реагентами можна ставити в пробірках, на площині та в мікроплатах. Реакція аглютинації на площині найбільш прийнята на практиці.

При наявності абсолютних показів до переливання крові знаючи групу крові і Rh-фактор хворому частіше зі станції переливання крові доставляють препарати крові. в наш час можна переливати однієї групи та однорезусну кров. на кожне переливання препаратів крові заповнюють протокол переливання, де перед трансфузією визначають пульс, артеріальний тиск, температуру тіла, загальний аналіз крові, загальний аналіз сечі. Ці дослідження проводять і після переливання крові. Спочатку перед трансфузією проводять макрооцінку препаратів крові. в еритроцитарній масі не повинно бути згустків. Вона має невеликий об'єм плазми над шаром осівших еритроцитів. Отримують еритроцитарну масу із консервованої крові шляхом відділення плазми. Трансфузійне середовище містить не менше 70% еритроцитів і є оптимальним в лікуванні анемічного синдрому.

Відмиті еритроцити отримують з цільної крові (після виділення плазми). Еритроцитарну масу або заморожені еритроцити відмивають в ізотонічному розчині натрію хлориду 0,9%, або в спеціальних відмивних середовищах. В процесі відмивання виділяються білки плазми, лейкоцити,

тромбоцити, мікроагрегати клітин і строма загиблих при зберіганні клітинних елементів. Відмиті еритроцити – це ареактогенне трансфузійне середовище і показане хворим, у яких в анамнезі були посттрансфузійні реакції а також хворим, які сенсibilізовані антигенами білків. В зв'язку з відсутністю в відмитих еритроцитах стабілізаторів крові і продуктів метаболізму клітинних елементів, які призводять до токсичної дії, їх трансфузія показана в терапії важких анемії у хворих з печінковою та нирковою недостатністю і при „синдромі масивних гемотрансфузій”. Перевагою застосування відмитих еритроцитів є менший ризик інфікування вірусним гепатитом та СНІДом. Зберігаються відмиті еритроцити при температурі +4°C – 24 години з моменту їх виготовлення.

Плазма нативна або свіжозаморожена при приготуванні має бути солом'яно-жовтого кольору, прозорою. Якщо плазма рожева або мутна, з пластівцями, така кров непридатна для переливання. Флакон із препаратами крові має бути герметично закритий, на етикетці зазначена дата забору крові, група крові та резус-фактор (штамп синього кольору – резус позитивний, червоного – резус негативний). Етикетка з флакону знімається і прикріплюється в протокол переливання. Після макрооцінки крові (якщо вона придатна для переливання) проводиться пункція флакону і знову визначається група крові у флаконі. Якщо група крові донора і реципієнта співпадають, то перед переливанням проводять 3 проби на сумісність.

При переливанні препаратів крові під час наркозу про реакції та ускладнення може свідчити немотивоване падіння артеріального тиску та підвищення частоти пульсу. В такому випадку переливання препаратів крові необхідно зупинити. Хірург повинен вирішити питання про причину гемодинамічних порушень і якщо окрім гемотрансфузії інших причин немає, переливання слід повністю припинити. Після переливання контейнер або пляшку із залишками гемотрансфузійного середовища зберігаються в холодильнику 48 годин. Реципієнт після переливання протягом 2 годин знаходиться в ліжку і лікуючий лікар спостерігає за його станом. Щогодини вимірюється температура тіла, артеріальний тиск, пульс і показники записують в протокол переливання препаратів крові. Ведуть контроль виділення сечі та її колір. На наступний день обов'язково проводять клінічний аналіз крові та сечі. Лікар зобов'язаний записати в протокол переливання крові або в історії хвороби наступні дані:

- покази до гемотрансфузії
- паспортні дані з кожної пляшки або контейнеру (прізвище донора, групу крові, резус-фактору, дату заготовки та номер пляшки чи контейнера)
- результати контрольної перевірки групи крові реципієнта по системі АВО
- результати контрольної перевірки групи крові донора по системі АВО, взятої з пляшки чи контейнера
- результати проби на резус-сумісність
- результати проби на біологічну сумісність
- метод та шлях введення крові.

Дія перелитої крові на організм:

1. Замісна (субституція) (при гострій та масивній крововтраті).
2. Стимулююча дія крові за рахунок плазменних білків (піднімається тиск, покращується дихання та ін.).
3. Гемостатична дія (пряме переливання 100-200 мл. крові або плазми).
4. Імунобіологічна дія при лікуванні інфекційних хвороб, септичних станів.
5. Дезінтоксикаційна дія (знезаражуюча дія) глобуліни крові.

Покази до переливання крові.

Існують абсолютні та відносні покази.

Абсолютні:

1. Головним показом до переливання крові є гостра крововтрата (геморагічний шок). Зменшення гемоглобіну на чверть та падіння артеріального тиску нижче 80 мм. рт. ст. вимагають негайного переливання крові. При хронічній крововтраті кров переливають дрібно в менших дозах

(відносний показ).

2. Шоки (опікові або травматичні).
3. Операції великого об'єму

Всі інші покази до переливання є відносними.

Протипоказання до переливання крові.

1. Важкі функціональні порушення печінки та нирок, гостра серцева недостатність та захворювання пов'язані з застоєм в малому колі кровообігу; абсолютне протипоказання - набряк легень.
2. Тромбофлебіти, тромбози, емболії інфаркти, травми головного мозку еклампсії, ревматизм
3. Алергічні стани та захворювання (гостра екзема, бронхіальна астма)
4. Активний туберкульоз (процес в стадії інфільтрату).

Методи та проби перед переливанням крові.

Розрізняють прямий, непрямий, зворотній, обмінний та екстракорпоральний методи переливання.

Пряме переливання виконується безпосередньо від донора до реципієнта. Покази: афібринемія, важка післяродова кровотеча, порушення коагуляційної системи крові.

Непряме переливання - використовується консервована, стабілізована кров. Переливання може бути внутрішньовенне, внутрішньоартеріальне, в губчасту тканину кістки. Показом для внутрішньоартеріального переливання крові є тиск нижче 70 мм. рт. ст.; внутрішньокісткове переливання крові використовують у виняткових випадках (опіки, при неможливості виконати пункцію вени).

Автотрансфузія - заготівля аутогемокультури та плазми методом плазмафореza.

Реінфузія - переливання хворому його крові, яка вилілася в серозні порожнини (грудна, черевна).

Обмінне переливання крові - виконується при отруєннях. Випускається частини крові та одночасно переливається кров з деяким перевищенням об'єму.

Орієнтовна основа дії

Визначення групи крові проводять в приміщенні із задовільним освітленням при температурі +15-25°C. Використовують цільну кров, відмиті еритроцити, еритроцити в плазмі, сироватці або в 0,09% розчині натрію хлориду, стандартні сироватки O(I), A(II), B(III) двох різних серій кожної групи і стандартна сироватка групи AB(IV). Стандартні сироватки для визначення груп крові виготовляють в спеціальних лабораторіях. Сироватки зберігають в холодильнику при температурі +(6±2)°C.

Стандартні еритроцити готують із крові донорів. Кров від донорів забирають у кількості 2-4 мл у пробірку, що містить цитрат натрію або гепарин. Потім в пробірку доливають 0,9% розчин натрію хлориду до 10 мл і вміст центрифугують. Надосад зливають і додають 0,9% розчин натрію хлориду до початкового об'єму крові і використовують як стандарт при визначенні груп крові перехресним методом. Стандартні еритроцити зберігають у холодильнику при температурі +(6±2)°C. Термін зберігання 3 доби. Стандартні еритроцити можна одержати в готовому вигляді в закладах служби крові, які виготовляють ці стандарти.

Моноклональні антитіла анти-A та анти-B призначені для визначення групи крові за системою ABO замість стандартних ізогемаглютинуючих сироваток. Моноклональні антитіла анти-A та анти-B продукуються двома різними гібридами і є розведеною асцитичною рідиною мишей-носіїв, в якій знаходяться специфічні імуноглобуліни класу M (спрямовані проти групоспецифічних антигенів A і B людини).

Для визначення групи крові необхідні:

- 1) ізотонічний розчин (0,9%) натрію хлориду
- 2) білі порцелянові або інші пластинки, предметні скельця із змочуваною поверхнею
- 3) пробірки

- 4) піпетки
- 5) скляні палички
- 6) вата гігроскопічна

Техніка визначення групи крові за допомогою стандартних сироваток.

1. Позначити на планшетці групи крові „О”, „А”, „В” та прізвище реципієнта або номер флакону донора.
2. Під відповідними позначками нанести по одній великій краплі (0,1 мл) кожної сироватки обох серій.
3. Поряд з кожною сироваткою нанести по 1 маленькій краплині (0,01 мл) досліджуваної крові (еритроцитів).
4. Змішати окремими скляними паличками кожен крапля крові (еритроцитів) з відповідною сироваткою.
5. Змішавши всі краплі пластинку погойдують, потім на 1-2 хв залишають і знову погойдують. Спостереження за ходом реакції проводять не менше ніж 5 хв, хоча аглютинація починається вже протягом перших 10-30 сек. Спостереження необхідно продовжувати далі до 5 хв, тому що можлива пізня аглютинація, наприклад з еритроцитами групи А.
6. 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 пластинки.

Методика визначення групи крові системи АВО моноклональними антитілами.

Визначення груп крові системи АВО моноклональними реагентами (цоліклони анти-А і анти-В) проводиться на планшетах. Так як цоліклони мають високу активність, то для кожного визначення крові достатньо застосовувати по одній серії реагентів анти-А і анти-В. Цоліклони анти-А і анти-В наносять на планшечку по одній великій краплі під відповідними надписами: анти-А і анти-В і змішують з кров'ю, що досліджується.

Результати реакції представлені в таблиці, в яку включені результати визначення аглютининів в плазмі донорів з допомогою стандартних еритроцитів.

В	Реакція еритроцитів, що досліджуються з цоліклонами		Реакція плазми, що досліджується із стандартними еритроцитами		Група крові, що досліджується
	Анти-А	Анти-В	А(II)	В(II)	
1)	–	–	+	+	0(I)
2)	+	–	–	+	А(II)
3)	–	+	+	–	В(II)
4)	+	+	–	–	АВ(IV)

1) Аглютинації немає (–) ні з цоліклоном анти-А, ні з цоліклоном анти-В. Отже еритроцити, що досліджуються не носять у своєму складі антигенів А і В і кров відноситься до О(I) групи. це підтверджується наявністю аглютининів α β в сироватці, що досліджується по результатам позитивної реакції зі стандартними еритроцитами а(II) і В(III).

2) Аглютинація (+) спостерігається тільки з цоліклонами анти-А. Отже, еритроцити, що досліджуються, носять в своєму складі тільки антиген А. Кров відноситься до групи А(II). Це підтверджується наявністю аглютинації сироватки, що досліджується (плазми) по результатам позитивної реакції аглютинації зі стандартними еритроцитами групи В(III).

3) Аглютинація (+) спостерігається тільки з цоліклонами анти-В. Отже, в еритроцитах, що досліджуються, міститься антиген В і кров відноситься до групи В(III). Це підтверджується позитивною реакцією аглютинації сироватки (плазми), що досліджується, зі стандартними еритроцитами. групи А(II).

4) Аглотинація (+) спостерігається як з цоліклоном анти_A, так і з цоліклоном анти_B. Отже, кров, що досліджується, відноситься до АВ (IV) групи. Це підтверджується відсутністю аглютининів α β в сироватці (плазмі), що досліджується, по результатам відсутності аглютинації зі стандартними еритроцитами груп А(II) і В(III).

Методика визначення резус-фактору експрес-методом з використанням стандартного універсального реагенту антирезус Д.

Експрес-метод визначення резус-фактору використовують в екстрених випадках. Під відповідними позначками 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.

Методика визначення антигенів системи резус за допомогою моноклональних антитіл (цоліклони анти-Д супер).

На скляну площину наносять 2 краплі тест-реагенту анти-резус (0,1 мл) і 1 краплю крові, що досліджується (0,05 мл) і ретельно змішують. Через 20-30 секунд починають погойдувати площину. Чітка аглютинація спостерігається вже через 60 секунд. Результат реакції слід враховувати через 3 хв. Наявність аглютинації в крові, що досліджується вказує на наявність резус-позитивних еритроцитів, відсутність – на наявність резус-негативних еритроцитів.

Методика проведення проб на сумісність.

1. Проба на індивідуальну сумісність по групі крові системи АВО.

Проба на сумісність по групах крові системи АВО виконується згідно правила Отенберга „Аглотинуються еритроцити донора сироваткою реципієнта”. Сироватку реципієнта, яку отримують шляхом центрифугування або відстоювання на планшетці змішують з еритроцитами донора і похитують протягом 5 хв. Відсутність аглютинації еритроцитів донора сироваткою реципієнта свідчить про сумісність крові по системі АВО, наявність аглютинації – про її несумісність. Безумовно, переливання несумісної крові призведе до аглютинації в кров'яному руслі і виникнення гемотрансфузійного шоку. Таку кров переливати не можна. Реакція аглютинації вказує на те, що група крові визначена неправильно і потрібно повернутись до визначення групи крові. Якщо донор і реципієнт однієї групи, то така реакція не виникає, адже можна переливати лише одногрупну кров.

При відсутності реакції аглютинації (кров по системі АВО сумісна) приступають до наступної проби.

2. Проба на сумісність по резус-фактору.

Класичною пробою на резус-сумісність є проба Соловйової.

Краплю сироватки реципієнта змішують з еритроцитами донора в співвідношенні 10:1 в чашці Петрі, ставлять на водяну баню на 10 хв. при температурі 46-48°C. За наявності аглютинації кров несумісна по резус-фактору, і тому таку кров переливати не можна, адже можна переливати тільки однорезусну кров, то при визначенні Rh-фактору виникла помилка. Частіше помилка виникає при визначенні Rh-фактору у реципієнта експрес-методом. Резус-фактор визначають точнішими лабораторними методами на станції переливання крові. Наявність аглютинації при визначенні резус-сумісності вимагає повернення до визначення Rh-фактору у реципієнта та донора. Відсутність аглютинації вказує на сумісність крові по Rh-фактору і можна проводити останню пробу для реципієнта.

В наш час сумісність по резус-фактору проводять видозміненими пробами:

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

Проба проводиться в пробірці без нагрівання на протязі 5 хв. На дно пробірки вносять 2 краплі сироватки хворого, 1 краплю донорської крові і 1 краплю 33% розчину поліглюкіну. Вміст пробірки струшуючи змішують, потім пробірку розміщують майже горизонтально і повільно прокручують таким чином, щоб вміст розтікався по стінкам пробірки. Таку процедуру

продовжують 5 хв. Потім в пробірку додають 3-4 мл ізотонічного розчину натрію хлориду, змішують шляхом 2-3-кратного перевертання пробірки і проглядають через світло неозброєним оком. *Оцінка результатів.* Наявність аглютинації еритроцитів на фоні прозорої рідини вказує на те, що кров донора і реципієнта несумісні по резус-фактору. Якщо вміст пробірки рівномірно забарвлюється без ознак аглютинації еритроцитів, кров донора сумісна з кров'ю реципієнта за резус-фактором.

б) Проба на сумісність по резус-фактору з використанням 10% розчину желатину.

Пробу проводять в пробірках при температурі 46-48°C протягом 10 хв. На дно пробірки вводять 1 краплю еритроцитів донора, які відмиті десятикратним ізотонічним розчином хлориду натрію, потім додають 2 краплі підігрітого розчину желатину і 2-3 краплі сироватки реципієнта. Вміст пробірки змішують і ставлять на водяну баню при температурі 46-48°C на 10 хв. Потім пробірку виймають з водяної бані і додають 5-8 мл ізотонічного розчину натрію хлориду. Пробірку 2-3 рази перевертають і оцінюють реакцію неозброєним оком або через лупу. *Оцінка реакції.* Наявність аглютинації на фоні освітленої рідини означає, що кров несумісна по Rh-фактору і її не можна переливати. Якщо вміст пробірки рівномірно забарвлений і не визначається аглютинації, то кров сумісна по резус-фактору і тому її можна переливати.

3. Біологічна проба.

Перед переливанням препаратів крові контейнер або пляшечку з еритроцитарною масою, плазмою потрібно витримати при кімнатній температурі 30-40 хв., а в невідкладних випадках підігріти на водяній бані при температурі 37°. Біологічну пробу проводять незалежно від швидкості введення (ціркою чи крапельно) наступним методом. Ціркою переливають 10-15 мл препаратів крові, потім протягом 3 хв. спостерігають за станом хворого. При відсутності клінічних проявів реакцій та ускладнень (збільшення частоти пульсу, дихання, поява задишки, гіперемії обличчя) пробу повторюють тричі. Відсутність реакцій та ускладнень після проведення біологічної проби є основним для переливання основної дози препаратів крові. У випадку виникнення клінічних ознак реакції або ускладнення (поведінка хворого неспокійна, з'являється лихоманка, стиснення за грудиною, біль в попереку, животі, головна біль, зниження артеріального тиску, тахікардія, блідість шкіри, з наступним ціанозом) необхідно припинити переливання, приготувати іншу одноразову систему для переливання сольовим розчином і не виходячи голкою з вени почати переливати сольовий розчин.

5.1. Матеріали для самоконтролю.

А. Питання для самоконтролю.

1. Організаційні принципи переливання крові і її компонентів.
2. Визначення груп крові по системі АВ0.
3. Визначення Rh-фактору крові хворого.
4. Як накладати різні Тверді пов'язки?
5. Проби на сумісність.
6. Переливання компонентів крові.
7. Техніка переливання крові та їх компонентів.

Б. Завдання:

1. Визначити групи крові по стандартним сироваткам ($\alpha=II$).
2. Визначити групи крові за цоліклонами ($\alpha=III$).
3. Визначити групи крові за стандартними еритроцитами ($\alpha=III$).
4. Визначити Rh-фактор експрес-методом сироваткою анти-резус Д ($\alpha=III$).
5. Визначити Rh-фактор цоліклоном анти-резус „Д” супер ($\alpha=III$).
6. Визначити групову сумісність ($\alpha=III$).
7. Визначити Rh-сумісність ($\alpha=III$).
8. Провести біологічну пробу ($\alpha=III$).

С. Тести для самоконтролю:

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

- а) Еритроцити вмістять аглютиноген В
- б) Еритроцити вмістять аглютиноген А
- в) Еритроцити вмістять аглютиногени А та В
- г) Еритроцити не вмістять аглютиногенів
- д) Еритроцити містять аглютиноген О

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

- а) Еритроцити вмістять аглютиноген В
- б) Еритроцити вмістять аглютиноген А
- в) Еритроцити вмістять аглютиногени А та В
- г) Еритроцити не вмістять аглютиногенів
- д) Еритроцити містять аглютиноген Rh

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

- а) Сироватка вмістить аглютинін А
- б) Сироватка вмістить аглютинін В
- в) Сироватка вмістить аглютинін А та В
- г) Сироватка не вмістить аглютининів
- д) сироватка містить холододовий аглютинин

4. Визначте правильно написану групу крові В(III) за системою АВО

- а) А β.
- б) О αβ.
- в) В α
- г) А В 0
- д) А В α

5. Визначте правильно написану групу крові АВ(IV) за системою АВО

- а) А β
- б) О αβ
- в) В α
- г) А В 0
- д) А В β

6. Коли слід оцінювати придатність до переливання консервованої крові?

- а) Після збовтування
- б) До збовтування
- в) Через 3хв. після збовтування
- г) Через 5хв. після збовтування
- д) Через 10хв. після збовтування.

7. Укажіть спосіб визначення біологічної сумісності крові:

- а) Після переливання 20 мл. крові.
- б) Двократно після переливання по 15-20 мл. крові з інтервалом 3хв.
- в) Двічі після переливання 15-20 мл. крові з інтервалом 5хв.
- г) Тричі після переливання 15-20 мл. крові з інтервалом 3хв
- д) Тричі після переливання по 15-20 мл. крові з інтервалом 5хв.

8. Система АВО названа так завдяки:

- а) аглютинінам
- б) резус-фактору
- в) аглютиногенам
- г) мікроагрегантам
- д) компонентам згортання

9. Який відсоток людей в світі мають II групу крові

- а) 25-30%

- б) 42-44%
- в) 60-79%
- г) 5-10%
- д) 10-20%

10. Резус-фактор (Rh) був відкритий у 1940 році

- а) Ландштейнером та Вінером
- б) В.Мосс-Янський
- в) Отенбергом
- г) Мохером
- д) Спасокукоцьким

11. Найпоширенішою групою крові в світі є:

- а) А(II)
- б) 0 (I)
- в) В (III)
- г) АВ (IV)
- д) однаково часто зустрічаються

12. Хто повинен переливати кров хворому під час операції?

- а) хірург
- б) анестезіолог
- в) хірург чи анестезіолог які приймають участь в операції
- г) хірург чи анестезіолог які не приймають участь в операції
- д) медсестра

13. 30 річному хворому з А (II) групою крові крововтрата до 800 мл. Кров необхідної групи в лікарні відсутня. Яка тактика лікаря, являється правильною в даному випадку.

- а) переливати до 500 мл 0(I) Rh(+) крові
- б) переливати до 500 мл 0(I) Rh(-) крові
- в) відмовитись від гемотрансфузії і використовувати кровозамінники для поповнення ОЦК
- г) переливати до 50 мл В (III) Rh (+)
- д) переливати до 500 мл В (III) Rh (+)

14. При визначенні групи крові 2 серіями стандартних сироваток 0 $\alpha\beta$ (I), А β (II), В α (III) наступила аглютинація еритроцитів. Яка група крові у хворого?

- а) 0 $\alpha\beta$ (I)
- б) АВ (IV)
- в) визначення груп крові слід продовжити
- г) визначення групи крові необхідно повторити
- д) АВ

15. При визначенні групи крові двома серіями стандартних сироваток I, II, III груп, жодна не викликала аглютинацію еритроцитів. Яка група крові у хворого ?

- а) $\alpha\beta$ (I)
- б) АВО (IV)
- в) визначення груп крові слід продовжити
- г) визначення груп крові слід повторити
- д) АВ

5.2. Тести та задачі для перевірки вихідного рівня знань

1. В хірургічне відділення поступив хворий з виразковою хворобою 12-палої кишки, яка ускладнилась кровотечею. Дефіцит ОЦК складає 35%. З метою відновлення крововтрати показане переливання крові. Який необхідний мінімум лабораторних досліджень та проб, без котрих гемотрансфузія неможлива?

2. Під наглядом лікаря в маніпуляційному кабінеті дві медсестри визначають групи крові чотирьох

пацієнтів. Для цього вони на білі фаянсові пластинки з відповідними позначками нанесли по 2 серії стандартних сироваток. Досліджувану кров добре змішали з краплинами стандартних сироваток. Пластини погойдали і залишили на 1-2 хв, потім знову погойдали. Не раніше 3 хв, в місця, де виникла аглютинація внесли по 1 краплі ізотонічного розчину натрію хлориду. Через 5 хв від початку дослідження лікар провів оцінку результатів, записавши їх в історію хвороби. На що не звернув уваги лікар, порушивши тим самим вимоги „Інструкції по визначенню груп крові по системі АВО”?

3. Хворий з масивною внутрішньою кровотечею по життєвим показам взятий в операційну. Під інтубаційним наркозом виконується оперативне втручання, направлене на кінцеву зупинку кровотечі. З метою відновлення крововтрати під час операції виникла необхідність в переливанні крові. Як провести біологічну пробу на сумісність хворому, що знаходиться під наркозом?

4. При проведенні проби на групову сумісність отримана аглютинація. Що необхідно виконати і на що вказує ця реакція?

5. У реципієнта резус-фактор визначався експрес-методом. При проведенні проби на резус-сумісність отримана аглютинація. На що вказує ця реакція і що необхідно виконати?

7. Література:

Основна:

1. Загальна хірургія / за ред. С.Д.Хіміча,. Київ, «Здоров'я», 2018. С. 44-62.
2. Я.С.Березницький і співавтори. Хірургія (підручник з загальної хірургії. Днепропетровськ), 2018. С.36-49.Конспект лекцій
3. Черенько М.П., Ваврик Ж.М. Загальна хірургія // Київ, «Здоров'я», 2004. С.47-53.

Додаткова:

1. Гостищев В.К. Общая хирургия. Москва, 1993.С 47-54.
2. Волколаков Я.В. Общая хирургия. Рига, 1989.С 34-52.
3. Стручков В.И., Стручков Ю.В. Общая хирургия. Москва, 1988. 44-61.
4. Петров С.П. Общая хирургия. Санкт-Петербург, 1999. С 34-54.

Методичні рекомендації підготував
доцент кафедри загальної хірургії
Зубаха А. Б. _____