

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Кафедра детских болезней педиатрического факультета  
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник процедурной медицинской сестры, научно-исследовательская работа)

ОЦЕНКА 46 БАЛЛОВ  
ВВ САМОХВАЛОВА



Научно-исследовательская работа на тему

**«МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУПП КРОВИ»**

**Выполнил:**  
Обучающийся 3 курса 6 группы  
педиатрического факультета  
Потоцкая Екатерина Андреевна

Волгоград, 2018

## Содержание

Введение.....	5-6
1. Понятие о группах крови.....	6-7
2. Методы определения групп крови.....	7
2.1. Методика определения группы крови простой реакцией.....	7-9
2.2. Метод определения группы крови двойной(перекрестной) реакцией.....	8-9
2.3. Определение группы крови моноклональными антителами.....	9-10
2.4. Ошибки при определении группы крови.....	10-11
3. Роль медицинского персонала.....	12
3.1. Роль процедурной медсестры в определении групп крови.....	12
4. Собственное исследование.....	13
Выводы.....	14

**Цель научно-исследовательской работы:** изучить методику определения групп крови

**Задачи научно-исследовательской работы:**

- 1) Изучить методическую литературу по теме « Кровь. Группы крови»
- 2) Сформулировать понятие о группах крови
- 3) Ознакомиться с методикой определения групп крови
- 4) Проанализировать технические ошибки при определении группы крови
- 5) Ознакомиться с методикой определения групп крови в данном ЛПУ

## **Основные определения и понятия**

**Кровь (haema, sanguis)** — это жидкая ткань, состоящая из плазмы и взвешенных в ней кровяных клеток. Кровь заключена в систему сосудов и находится в состоянии непрерывного движения.

**Группа крови** — описание индивидуальных антигенных характеристик эритроцитов, определяемое с помощью методов идентификации специфических групп углеводов и белков, включённых в мембраны эритроцитов.

**С-реактивный белок**- белок плазмы крови, относящийся к группе белков острой фазы, концентрация которых повышается при воспалении.

**Ферритин**- сложный белковый комплекс, выполняющий роль основного внутриклеточного депо железа у человека и животных

**Железосвязывающая способность сыворотки (ОЖСС)** – показатель, отражающий количество железа, которое может переносить кровь.

**Альбумины**- основная фракция белков сыворотки крови.

**Миоглобин**- кислородосвязывающий белок скелетных мышц и мышцы сердца.

**Реакция агглютинации**- склеивание и выпадение в осадок микробов или других клеток под действием антител в присутствии электролита (изотонического раствора хлорида натрия).

**Цоликлон** — это солевой раствор моноклональных антител к антигенам, расположенным на поверхности эритроцитов человека.

## Введение

Определение групп крови по системе АВО проводится двумя способами: простой реакцией и двойной реакцией. Простая реакция проводится стандартными сыворотками, при этом выявляют агглютиногены А и В в исследуемых эритроцитах. Двойная реакция предполагает определение группы крови по стандартным эритроцитам и стандартным сывороткам. Двойной реакцией определяют кровь преимущественно у доноров.

Срок годности стандартных агглютинирующих сывороток составляет 4 месяца при  $t$  от +4 до +6 °С. Во избежание ошибок при определении групп крови стандартные гемагглютинирующие сыворотки окрашивают в разные цвета. Сыворотка О (I) группы не окрашивается, и этикетка ее не маркируется. Сыворотка А (II) группы окрашивается в синевато-зеленый цвет, и этикетка маркируется синим цветом. Сыворотка В (III) окрашивается в розовый цвет, и этикетка маркируется красным цветом. Сыворотка АВ (IV) группы окрашивается в желтый цвет, этикетка — тоже в желтый цвет. На этикетке флаконов с сывороткой указывают групповую принадлежность, титр сыворотки, номер серии, срок годности. Титр сыворотки — это ее максимальное разведение, в котором сыворотка дает еще четкую агглютинацию. Оптимальный титр должен быть не ниже 32, т. е. при разведении сыворотки в 32 раза она сохраняет четкую агглютинацию.

Для определения группы крови кровь можно забирать из вены, из пальца, уколов в мякоть ногтевой фаланги.

Оснащение: стандартные сыворотки О (I), А (II), В (III) двух разных серий каждой группы; белые тарелки; стеклянные палочки; пипетки; спирт; ватные шарики; 0,9% раствор хлорида натрия; раствор йода; скарификатор.

Перед определением группы крови необходимо убедиться в пригодности сывороток:

флакон не должен иметь трещин, дефектов;

на флаконе обязательно должна быть этикетка;

обязательно внимательно прочитать срок годности, титр сыворотки, серию и групповую принадлежность;

4) в сыворотке не должно быть хлопьев, осадка, пленок. Сыворотками лучше пользоваться в день вскрытия ампул,

но допускается хранение открытых ампул 3-4 дня в холодильнике, при условии если горлышко заклеивается пластилином, лейкопластырем, закрывается ваткой.

## 1. Понятие о группах крови

Группы крови системы АВ0 были открыты в 1900 году К.Ландштейнером, который смешивая эритроциты одних лиц с сывороткой крови других лиц, обнаружил, что при одних сочетаниях кровь свертывается, образуя хлопья (реакция агглютинации), а при других нет. На основании этих исследований Ландштейнер разделил кровь всех людей на три группы: А, В и С. В 1907 году была обнаружена еще одна группа крови.

Было установлено, что реакция агглютинации происходит при склеивании антигенов одной группы крови (их назвали агглютиногенами), которые находятся в красных кровяных тельцах - эритроцитах с антителами другой группы (их назвали агглютинином), находящимися в плазме - жидкой части крови. Разделение крови по системе АВ0 на четыре группы основано на том, что кровь может содержать или не содержать антигены (агглютиногены) А и В, а также антитела (агглютинины)  $\alpha$  (альфа или анти-А) и  $\beta$  (бета или анти-В).

### Первая группа крови - 0 (I)

I группа - не содержит агглютиногенов (антигенов), но содержит агглютинины (антитела)  $\alpha$  и  $\beta$ . Она обозначается 0 (I). Так как эта группа не содержит инородных частиц (антигенов), то ее можно переливать всем людям. Человек с такой группой крови является универсальным донором.

### Вторая группа крови А $\beta$ (II)

II группа содержит агглютиноген (антиген) А и агглютинин  $\beta$  (антитела к агглютиногену В). Поэтому ее можно переливать только тем группам, которые не содержат антиген В - это I и II группы.

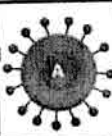



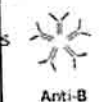

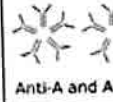
### Третья группа крови В $\alpha$ (III)

III группа содержит агглютиноген (антиген) B и агглютинин  $\alpha$  (антитела к агглютиногену A). Поэтому ее можно переливать только тем группам, которые не содержат антиген A - это I и III группы.

### Четвертая группа крови AB0 (IV)

IV группа крови содержит агглютиногены (антигены) A и B, но содержит агглютининов (антител). Поэтому ее можно переливать только тем, у кого такая же, четвертая группа крови. Но, так как в крови таких людей нет антител, способных склеиться с вводимыми извне антителами, то им можно переливать кровь любой группы. Люди с четвертой группой крови являются универсальными реципиентами.

### Группы крови по системе ABO

Group A	Group B	Group AB	Group O
			
		None	
A antigen	B antigen	A and B antigens	None

## 2. Методики определения групп крови

### 2.1. Методика определения группы крови простой реакцией

Определение группы крови проводится при температуре + 15- +25 °C на маркированной плоскости (тарелке) белого цвета, где записывается фамилия лица, у которого определяется кровь. На тарелку наносят по 2 капли стандартных сывороток групп Oар (I), Ap (II), Ba (III) двух серий. Расстояние между каплями не менее 4—5 см. Каждая сыворотка наносится своей пипеткой. Справа от капель сывороток помещают каплю крови, которая должна быть в 5-10 раз меньше капель сывороток. Перемешивают кровь с

сыворотками. Можно перемешивать кровь с сывороткой одним и тем же углом предметного стекла (или стеклянной палочкой), но в этом случае после каждого перемешивания необходимо промывать стекло в воде и насухо вытирать. За ходом реакции в общей сложности наблюдают не менее 5 мин, периодически покачивая тарелку. В капли, в которых к третьей минуте наблюдения произошла агглютинация, вносят по 1 капле физиологического раствора и наблюдают еще две минуты. Добавление физиологического раствора не разрушает истинной агглютинации и позволяет дифференцировать ее от псевдоагглютинации, обусловленной самопроизвольным склеиванием эритроцитов в монетные столбики. Результат оценивается по наличию агглютинации.

Оценка результатов:

Проводится не ранее чем через 5 мин.

Если со стандартными сыворотками агглютинации не наступило, значит эритроциты исследуемой крови не имеют агглютиногенов и она относится к O<sub>0</sub>f (I) группе.

Если агглютинация наступила с сывороткой O<sub>0</sub>s(3 (I) и B<sub>a</sub> (III) групп и не наступила с сывороткой A(3 (II), то исследуемая кровь — A<sub>p</sub> (II) группы.

Если агглютинация наступила с сыворотками O<sub>0</sub>p (I) и A<sub>p</sub> (II) и не наступила с сывороткой B<sub>a</sub> (III), значит исследуемая кровь — B<sub>a</sub> (III) группы.

Наличие агглютинации со всеми стандартными сыворотками не позволяет отнести ее к A<sub>B</sub>0 (IV) группе, поскольку возможна панагглютинация. В этом случае на тарелку наносят 2 капли стандартной сыворотки A<sub>B</sub>0 (IV) группы и добавляют к ним каплю исследуемой крови. Результат оценивают через 5 мин. Если агглютинации не произошло, то исследуемая кровь — A<sub>B</sub>0 (IV) группы.

## **2.2 Метод определения групп крови двойной(перекрестной) реакцией**



Для определения группы крови этим методом кроме стандартных сывороток берут стандартные эритроциты групп Осф (I), Ар (II), Ва (III), которые готовят в учреждениях службы крови. Кровь для исследования берут из вены в количестве 5 мл в чистую сухую пробирку без добавления цитрата, для того чтобы можно было получить отдельно сыворотку и эритроциты. Тарелку делят горизонтальной линией на две части. В верхней части ведут исследования стандартными сыворотками с исследуемыми эритроцитами, в нижней — стандартными эритроцитами с исследуемой сывороткой. Через 5 мин проводят оценку и делают заключение о группе крови.

### **2.3 Определение группы крови моноклональными антителами**

Моноклональные антитела получают с помощью генной инженерии. АВО-титрующие моноклональные антитела (цоликлоны анти-А и анти-В) выпускаются в разных странах: Германии, Англии, Канаде, США, России — в промышленных масштабах. Они не являются продуктами клеток человека, их готовят из крови стерильных мышей, поэтому исключено содержание в них вируса гепатита и СПИДа. Принимая во внимание высокую активность и avidность реагентов цоликлон, а также полную их стандартность, для каждого определения группы крови достаточно применять по одной серии реагентов анти-А и анти-В. Цоликлон анти-А окрашен в голубой цвет, анти-В — в розовый.

Цоликлоны анти-А и анти-В наносят на планшет или пластинку по одной большой капле (0,1 мл) под соответствующими надписями "анти-А" и "анти-В". Рядом с этими антител наносят исследуемую кровь по одной маленькой капле в соотношении 10 : 1 (0,01 мл). После смешивания реагентов и крови за четкой агглютинации наблюдают в течение 2,5 мин.

Оценка результатов:

Агглютинации нет ни с цоликлоном анти-А, ни с цоликло-ном анти-В. Следовательно, исследуемые эритроциты не содержат антигенов А и В, и кровь принадлежит к группе Оар (I).

Агглютинация наблюдается только с цоликлоном анти-А. Следовательно, исследуемые эритроциты содержат только антиген А, и кровь принадлежит к группе Ар (II).

Агглютинация наблюдается только с цоликлоном анти-В. Следовательно, исследуемые эритроциты содержат только антиген В, и кровь принадлежит к группе Ва (III).

Агглютинация наблюдается как с цоликлоном анти-А, так и с цоликлоном анти-В. Следовательно, исследуемые эритроциты содержат оба антигена (А и В), и кровь принадлежит к группе АВ0 (IV).

С целью исключения аутоагглютинации, которая может наблюдаться у некоторых больных (миеломная болезнь, ожоговая болезнь), а также в пуповинной крови новорожденных, в случае установления группы крови АВ (IV) необходимо произвести контрольное исследование: одну каплю (0,1 мл) изотонического раствора хлорида натрия смешать с маленькой каплей (0,01 мл) исследуемой крови. Реакция агглютинации должна **ОТСУТСТВОВАТЬ**.

#### **2.4 Ошибки при определении групп крови**

Ошибки технического характера:

не маркированы тарелки;

использована одна палочка при смешивании сывороток разных групп и крови;

нарушено соотношение между стандартными сыворотками и исследуемой кровью (эритроцитов должно быть в 5-10 раз меньше, чем сыворотки);

оценка результатов проводится до истечения 5 мин.;

не соблюден температурный режим;

если не добавляется 0,9% раствор хлорида натрия, за агглютинацию принимают монетные столбики.

Ошибки биологического характера, т. е. неспецифическая агглютинация:

способность эритроцитов давать агглютинацию со всеми стандартными сыворотками;

эритроциты агглютинируются с собственной сывороткой — для исключения ошибки необходимо тарелку поставить в термостат при  $t +37^{\circ}\text{C}$  на 5~6 мин. Может быть у людей с заболеваниями крови, печени, почек, хроническими воспалительными процессами;

полная панагглютинация — испытуемые эритроциты и сыворотка обладают панагглютинирующими свойствами, физиологический раствор, помещение тарелки в термостат, отмывание эритроцитов трижды физиологическим раствором неэффективно. В этом случае необходимо исследовать агглютиногены АиВ в слюне больного;

феномен Томпсона — инфицированная кровь дает неспецифическую агглютинацию;

у новорожденных агглютиногены А и В еще не достаточно активны и поэтому исследование должно проводиться сыворотками с высоким титром антител;

наличие слабых агглютиногенов А2, А3. Ошибки, связанные с сыворотками:

использование сывороток с титром ниже 1 : 32;

у сывороток истек срок годности;

использование инфицированных сывороток.

### **3. Роль медицинского персонала**

#### **3.1. Роль процедурной медицинской сестры в определении группы крови**

Определение группы крови в условиях лечебного учреждения проводится в процедурном кабинете процедурной медицинской сестрой по назначению врача. Медицинская сестра готовит набор для определения группы крови: 2 серии стандартных сывороток трёх групп или цоликлоны. Роль медицинской сестры в профилактике ошибочного определения группы крови – потенциально опасной для жизни больного ситуации.

## Собственное исследование

Определение групп крови в ГУЗ «Детская клиническая больница № 8» в кардиологическом отделении проводится в процедурном кабинете процедурной медицинской сестрой методом с применением цоликлонов Анти-А, Анти-В и Анти-АВ в прямых реакциях агглютинации.

Процедура определения группы крови с помощью Цоликлонов проводится следующим образом:

Определение производится в нативной крови, взятой в консервант; в крови взятой без консерванта; в крови взятой из пальца. Используется метод прямой гемагглютинации на плоскости. Определение группы крови производится в помещении с хорошим освещением при температуре 15-25°C.

1. На планшет или пластину наносится индивидуальными пипетками Цоликлоны Анти-А, Анти-В и Анти-АВ по одной большой капле (0,1 мл) и соответствующими подписями.
2. Рядом с каплями антигенов наносят по одной маленькой капле исследуемой крови (0,01-0,01 мл)
3. Смешивают кровь с реагентом.
4. Наблюдают за ходом реакции с Цоликлонами визуально при легком покачивании планшетки или планшета в течение 3 минут. Агглютинация эритроцитов с цоликлонами обычно наступает в первые 3-5 сек, но наблюдение длится 3 минуты ввиду более позднего появления агглютинации эритроцитами
5. Результат реакции в каждой капле может быть положительным и отрицательным. Положительный результат выражается в агглютинации эритроцитов.

## Выводы

Проблема определения группы крови очень важна для медицины. Ведь ни одна операция, ни одно медицинское вмешательство не проводится без определения группы крови. Особенно эта проблема актуальна при переливании крови. В настоящее время ни одно медицинское учреждение не обходится без переливания крови.

Определение группы крови является обязательным этапом любого медицинского вмешательства и позволяет избежать тех страшных осложнений, которые возникают при переливании несовместимой крови, а также позволяет предотвратить развитие патологии при резус-конфликте матери и плода.

## Список литературы

1. Переливание крови и кровезаменителей в хирургии и педиатрии: Учебное пособие. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — 128 с.
2. Б.И. Кузник "Физиология и патология системы крови". Чита, 2018 г.
3. Общая хирургия. В.И. Стручков, Ю.В. Стручков. 2008 г
4. О. Прокоп, В. Гелер. Группы крови человека. М.: Медицина, 2010.
5. Клигуненко Е.Н. - Интенсивная терапия кровопотери, 2014
6. Мамаев П.М. - Гематология, 2008

## Рецензия

на научно-исследовательскую работу, предусмотренная программой практики «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (помощник процедурной медицинской сестры, научно-исследовательская работа)» обучающегося 3 курса по специальности 31.05.02 Педиатрия 6 группы

Жотоцкая Екатерина Андреевна

Работа выполнена на соответствующем требованиям программы практики методологическом уровне. Автором поставлена конкретная, достижимая к выполнению цель исследования. Задачи позволяют полностью достичь поставленной цели. Стиль изложения материала логичен. Автором проанализированы основные источники литературы по данной теме.

В ходе проведенного анализа недостатков не выявлено.

Все разделы логично и последовательно отражают все вопросы по решению задач, поставленных в работе.

Автор демонстрирует хорошее знание современного состояния изучаемой проблемы, последовательно изложены все разделы.

Обзор литературы основан на анализе основных литературных источников, отражает актуальные проблемы изучаемой области медицины.

Объем и глубина литературного обзора указывают на удовлетворительное знание автора об исследуемой проблеме.

Последовательность изложения соответствует поставленным задачам. В обсуждении результатов исследования подведены итоги работы, дан удовлетворительный анализ. Сформулированные выводы логично вытекают из имеющихся данных. Работа написана простым литературным языком, автор не использовал сложных синтаксических конструкций, материалы изложены связно и последовательно. В целом работа заслуживает положительной оценки.

Фактический материал достаточен для решения поставленных задач, статистически грамотно обработан и проанализирован.

Выводы соответствуют полученным результатам, логически вытекают из анализа представленного материала.

Работа представляет собой завершённое научное исследование.

Руководитель практики:  В.В. Самохвалова