

# Группы крови



Feuille de Brochet  
au vin de Lumière  
—  
Mette d'Ignace  
de  
—  
de Jouvages  
—  
Hommes et Casis



Каждая группа крови отличается серологическими свойствами. Определяются эти свойства агглютиногенами и агглютинидами. В основу такого разделения положена система АВО. А и В являются антигенами, по характеру строения относятся к классу гликопротеидов. В **88%** случаев антиген А обладает большей антигенной силой и обозначается **A1**. В **12%** случаев встречается антиген **A2**, слабо реагирующий с антисывороткой. Сильный антиген **A1** выявляется быстрой реакцией и дает крупнозернистую агглютинацию, слабый антиген **A2** обладает противоположными свойствами (медленной реакцией и мелкозернистой агглютинацией). На основании подобного разделения выявлено, что группа крови **O1** встречается у **32 %** людей, **АН** — у **40 %**, **ВIII** — у **20 %** и **ABIV** — у **8 %**. Помимо антигенов А и В, находящихся в эритроцитах, в плазме крови имеются агглютинины альфа и бета.



Feuille de  
au vin de la mi  
—  
Mette d'agneau  
su de  
—  
de fromages  
—  
Pommes et Caris



AS-1 RED BLOOD CELLS  
VOLUNTEER DONOR  
Rh POSITIVE **B**




В группе крови (**O**)**I** агглютиногенов нет, имеются оба агглютинина, серологическая формула этой группы (**O**)**I**;

кровь группы (**A**)**II** содержит агглютиноген А и агглютинин бета, серологическая формула — (**A**)**II**

кровь группы (**B**)**III** содержит агглютиноген В и агглютинин альфа, серологическая формула — (**B**)**III**;

кровь группы (**AB**)**IV** содержит агглютиногены А и В, агглютининов нет, серологическая формула — (**AB**)**IV**.



Реакция изогемагглютинации происходит при встрече агглютиногенов, находящихся в эритроцитах, с одноименными агглютинаинами, находящимися в плазме (А встречается с альфа, В — с бета).

Под агглютинацией мы подразумеваем склеивание эритроцитов и их разрушение. «Агглютинация (позднелатинское слово **agglutinatio** — склеивание) — склеивание и выпадение в осадок корпускулярных частиц — бактерий, эритроцитов, тромбоцитов, клеток тканей, корпускулярных химически активных частиц с адсорбированными на них антигенами или антителами, взвешенных в среде электролитов»

# Определение групп крови


*Feuille de Brochet  
sur via de Lumieres  
M...  
...ette et Ignace  
... de  
Jélic...  
... de Jouvages  
...  
... Hommes et Casis*



В настоящее время существует два метода определения группы крови.

Простой — определение антигенов крови по стандартным изогемагглютинирующим сывороткам и цоликлонам анти — А и анти — В. Цоликлоны, в отличие от стандартных сывороток, не являются продуктами клеток человека, поэтому исключена контаминация препаратов вирусами гепатита и ВИЧ (вирус иммунодефицита человека).

Второй метод — перекрестный, заключающийся в определении агглютиногенов одним из указанных способов с дополнительным определением агглютининов с помощью стандартных эритроцитов

A decorative image in the top-left corner showing a stack of colorful notebooks (yellow, pink, blue) and a white pen resting on them. The yellow notebook has some handwritten text in French, including 'L'Éclair', 'Famagaz', and 'Mottines et Cail'.

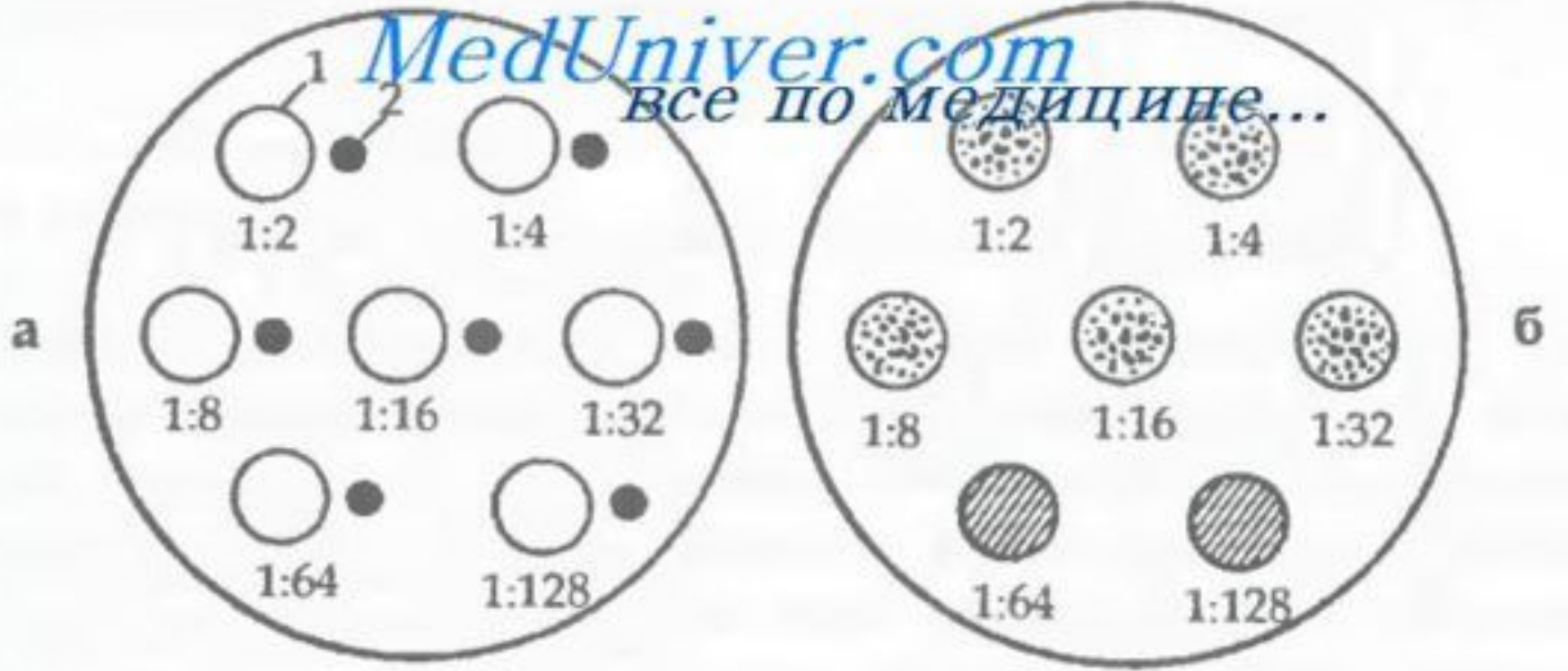
## Определение групп крови по стандартным изогемагглютинирующим сывороткам

Для определения групп крови применяют стандартные изогемагглютинирующие сыворотки. В сыворотке имеются агглютинины, являющиеся антителами всех **4** групп крови, а их активность определяется титром.





MedUniver.com  
Все по медицине...



Титрование естественных антител а и бета на тарелках



## Методика определения групп крови.

На тарелку или любую белую пластину со смачиваемой поверхностью необходимо нанести цифровое обозначение группы сыворотки и ее серологическую формулу в следующем порядке слева направо: **I II, III**. Это потребуется для определения исследуемой группы крови.

Стандартные сыворотки системы АВО каждой группы двух различных серий наносят на специальную планшетку или тарелку под соответствующими обозначениями, чтобы получилось два ряда по две большие капли (**0,1** мл). Исследуемую кровь наносят по одной маленькой капле (**0,01** мл) рядом с каждой каплей сыворотки и перемешивают кровь с сывороткой (соотношение сыворотки и крови **1** к **10**). Реакция в каждой капле может быть положительной (наличие агглютинации эритроцитов) и отрицательной (отсутствие агглютинации). Результат оценивается в зависимости от реакции со стандартными сыворотками **I, II, III**. Оценивают результат через **3—5** минут. Различные сочетания положительных и отрицательных результатов дают возможность судить о групповой принадлежности исследуемой крови по двум сериям стандартных сывороток.

# Оценка результатов определения групп крови.

*Feuille de Brochet  
au vin de Lumieres  
M...  
ette et Ignace  
de  
de Jouvages  
Hommes et Casis*



## Первый вариант результатов определения групп крови.

Первая группа сывороток является контрольной. Во **II** группе сывороток имеется агглютинин бета, агглютинация не произошла, значит, агглютинин не встретил одноименный агглютиноген В. В **III** группе сывороток имеется агглютинин альфа, агглютинация не произошла, значит, агглютинин не встретил одноименный агглютиноген А. В **1-й** группе не произошла агглютинация, там имеются оба агглютинина — альфа и бета, что свидетельствует об отсутствии агглютиногенов. Следовательно, в исследуемой крови нет агглютиногенов, что соответствует **I** группе крови.



## Второй вариант результатов определения групп крови

Первая группа стандартных сывороток является контрольной и должна подтверждать полученные данные. Мы начинаем чтение результатов слева направо со **II** группы сывороток. В этой группе сывороток имеется агглютинин бета, агглютинация не произошла, значит, агглютинин не встретил одноименный агглютиноген В. Агглютиногена В нет. В **III** группе сывороток имеется агглютинин альфа, агглютинация произошла, значит, имеется агглютиноген А. В **I** группе сывороток произошла агглютинация, там имеются оба агглютинина альфа и бета, агглютинация могла произойти раздельно за счет встречи альфа с А или бета с В или встречи обоих агглютининов альфа и бета с А и В. Однако мы уже знаем, что агглютиноген А имеется, а агглютиноген В отсутствует. Мы предполагаем, что агглютинация произошла за счет встречи агглютинина альфа с агглютиногеном А. Следовательно, путем несложных рассуждений мы пришли к заключению, что в испытуемой крови имеется агглютиноген А, что соответствует **II** группе крови.

# ABO Blood Reactions

Blood type

A

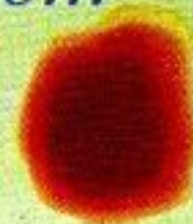
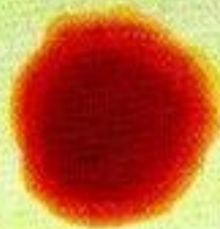
B

AB

O

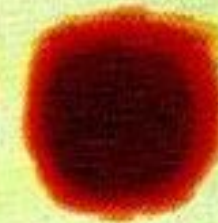
*MedUniver.com*  
*Всё по медицине...*

Anti-A



Anti-A

Anti-B



Anti-B



### Третий вариант результатов определения групп крови

Повторяем высказанное положение: I группа сывороток является контрольной. Во II группе стандартных сывороток имеется агглютинин бета, там произошла агглютинация, значит агглютинин бета встретил одноименный компонент В. Агглютиноген В имеется. В третьей группе агглютинация не произошла, значит, имеющийся агглютинин альфа не встретил агглютиноген А. Агглютиноген А отсутствует.

В первой группе сывороток произошла агглютинация, можно предположить, что она произошла за счет встречи агглютинина бета с имеющимся агглютиногеном В. Значит, наличие агглютиногена В указывает на то, что это III группа крови.



#### Четвертый вариант результатов определения групп крови

Вновь повторяем, **I** группа сыворотки является контрольной. Во **II** группе сывороток произошла агглютинация, в ней имеется агглютинин бета, значит, он встретил одноименный компонент агглютиноген В. В **III** группе сывороток также произошла агглютинация, имеющийся агглютинин альфа встретил одноименный компонент агглютиноген А.

Возвращаемся в рассуждениях к контрольной группе сыворотки. В **I** группе сывороток имеются агглютинины альфа и бета, там произошла агглютинация. Ранее было определено, что имеются агглютиногены А и В и, по-видимому, агглютинация произошла за счет встречи альфа с А и бета с В. В этом случае для исключения возможности ложной агглютинации мы для контроля применяем **IV** сыворотку крови. Если агглютинация произошла, то это говорит о ложном ее характере. Если агглютинация не произошла, то она исключает ложный характер. Следовательно, имеются агглютиногены А и В, что соответствует **IV** группе крови.

Отметим, что если результаты исследования в контрольных группах не соответствуют результатам в основных группах, то следует сделать заключение о наличии ложной агглютинации и запрещается давать заключение о группе крови.





## Ложная агглютинация при определении групп крови.

! Ложная агглютинация бывает трех видов:

- 1.** Псевдоагглютинация — «монетные столбики». В этом случае не происходит истинной агглютинации, эритроциты «складываются» и образуют так называемые «монетные столбики». Это явление хорошо определяется под микроскопом. Если добавить **1—2** капли физиологического раствора, «монетные столбики» распадаются и «агглютинация» исчезает.
- 2.** Холодовая агглютинация. Она появляется при определении группы крови в помещении с температурным режимом ниже **+16 °С**.
- 3.** Панагглютинация (аутоагглютинация). Явление неспецифической агглютинации может наблюдаться в инфицированной крови, редко — в свежей, может возникнуть при ряде заболеваний — сепсисе, инфекционных лихорадках, раковых поражениях. Сущность явления панагглютинации заключается в том, что сыворотка дает агглютинацию со всеми эритроцитами и даже с собственными. Эритроциты вызывают агглютинацию со всеми сыворотками и даже с сывороткой четвертой группы.



## **II. Агглютинация не выявляется:**

- 1.** При добавлении большого или слишком малого количества крови к стандартной сыворотке
- 2.** При слабом титре сывороток или низких антигенных свойствах эритроцитов.

## **III. Агглютинация выявляется вследствие неправильной трактовки результатов исследования:**

- 1.** Наличия густого осадка в центре капли.
- 2.** Подсыхания капли по краям, где определяется зернистость.