

**Понятие об иммунитете.
Антигены.
Антигены микроорганизмов.

Реакции агглютинации и
пассивной гемагглютинации.**

Наумов Г.Н.

**доцент кафедры инфекционных болезней,
эпидемиологии и микробиологии
КММИВСО**

Определение понятия "антиген"

Антигены (АГ) - любые вещества, в том числе, содержащиеся в **микроорганизмах и клетках** или выделяемые ими, которые **несут генетически чужеродную информацию** и при введении в организм **вызывают различные формы** иммунного ответа.

Свойства антигена (АГ)

- **Высокая молекулярная масса**
- **Коллоидная природа**
(растворимость в жидкостях макроорганизма)
- **Жесткость химической структуры**

Свойства антигенов (АГ)

- **чужеродность** (anti + genes)
- **иммуногенность** - способны при попадании в организм **вызывать** образование антител (АТ)
- **специфичность** – способны соединяться с **гомологичными** (подходящими) АТ

Антигены (АГ)

полноценные

неполноценные

гаптены

полугаптены

Полноценные АГ

обладают основными свойствами АГ –
иммуногенностью и специфичностью

Полноценными АГ являются чаще
всего **белки**, и их варианты
(липопротеиды, гликопротеиды),
липополисахариды (ЛПС)

Неполноценные АГ

обладают только одним свойством АГ-способностью связываться с АТ (специфичность).

**Это полисахариды, липиды,
нуклеиновые кислоты**

Их обнаруживают с помощью обычных серологических реакций (агглютинации, преципитации и т.д.)

Неполноценные АГ

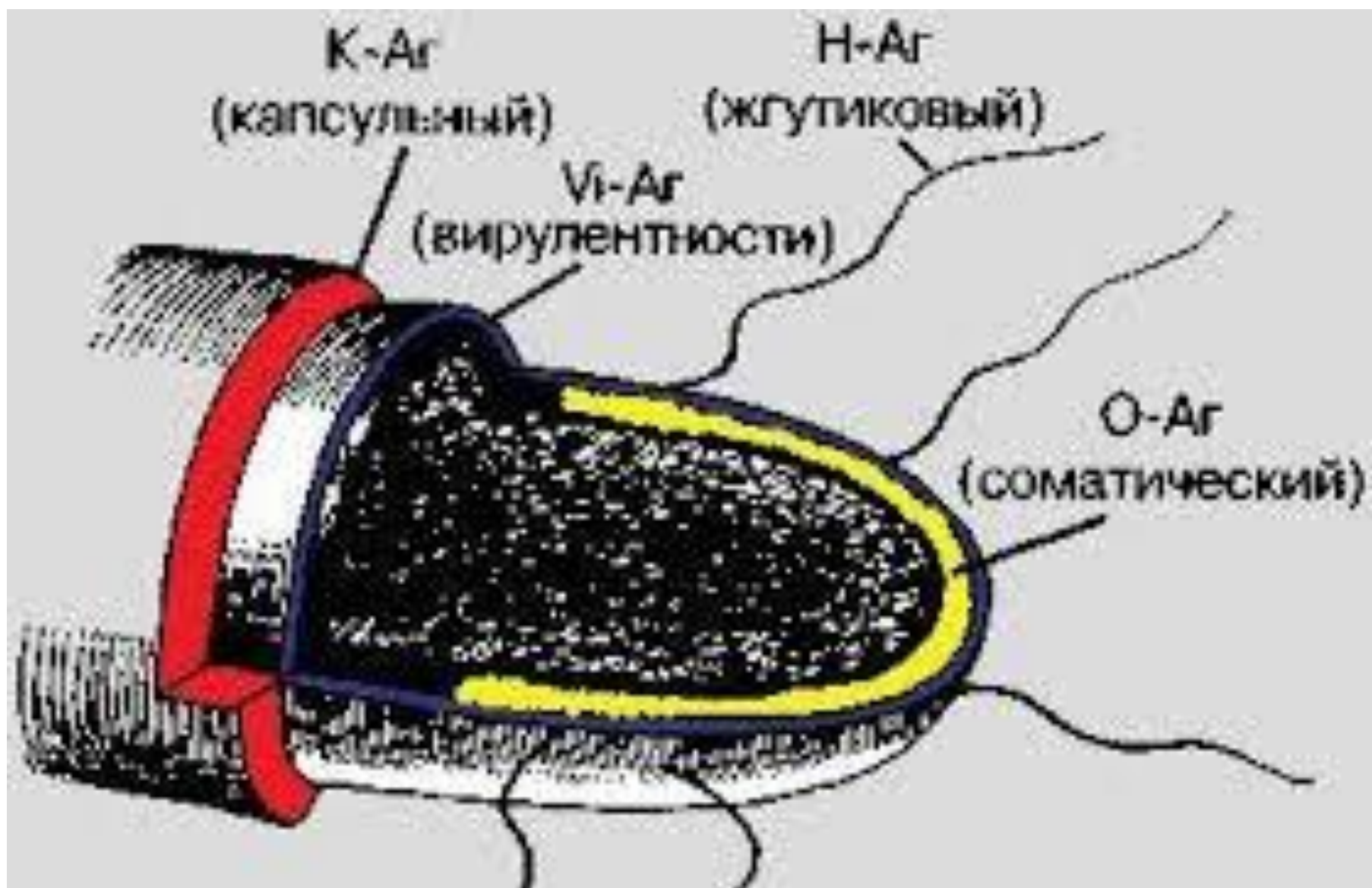
Полугаптенy - (низкомолекулярные вещества и соединения – галогены, химические радикалы).

Они становятся полноценными АГ только, присоединяясь к белкам (носителям)

Антигенное строение микробной клетки

По химической природе, локализации и функциональному предназначению различают :

- **Жгутиковый Н-антиген**
- **Соматический О-антиген**
- **Поверхностный (капсульный) К-АГ**
- **Секретируемые растворимые АГ** белковой природы (**экзотоксины**)
- **Протективный (защитный) АГ**
- **Перекрестно-реагирующие АГ**
(гетероантигены)



Р. агглютинации — склеивание антигеннесущих частиц (бактерии, клетки, частицы латекса и др.) молекулами специфических антител в присутствии электролитов, которое заканчивается образованием видимых невооруженным глазом хлопьев или осадка (агглютината).

Характер осадка зависит от природы антигена: жгутиковые бактерии (**Н-антиген**) дают крупнохлопчатый осадок, безжгутиковые (**О-антиген**) — мелкозернистый.

ПРИМЕНЕНИЕ р. агглютинации :

- 1. в бактериологическом методе исследования для определения АГ- структуры бактерий.**

Для этого клетки чистой культуры (АГ) агглютинируют специфической диагностической сывороткой (АТ), полученной путем иммунизации кролика микроорганизмом.

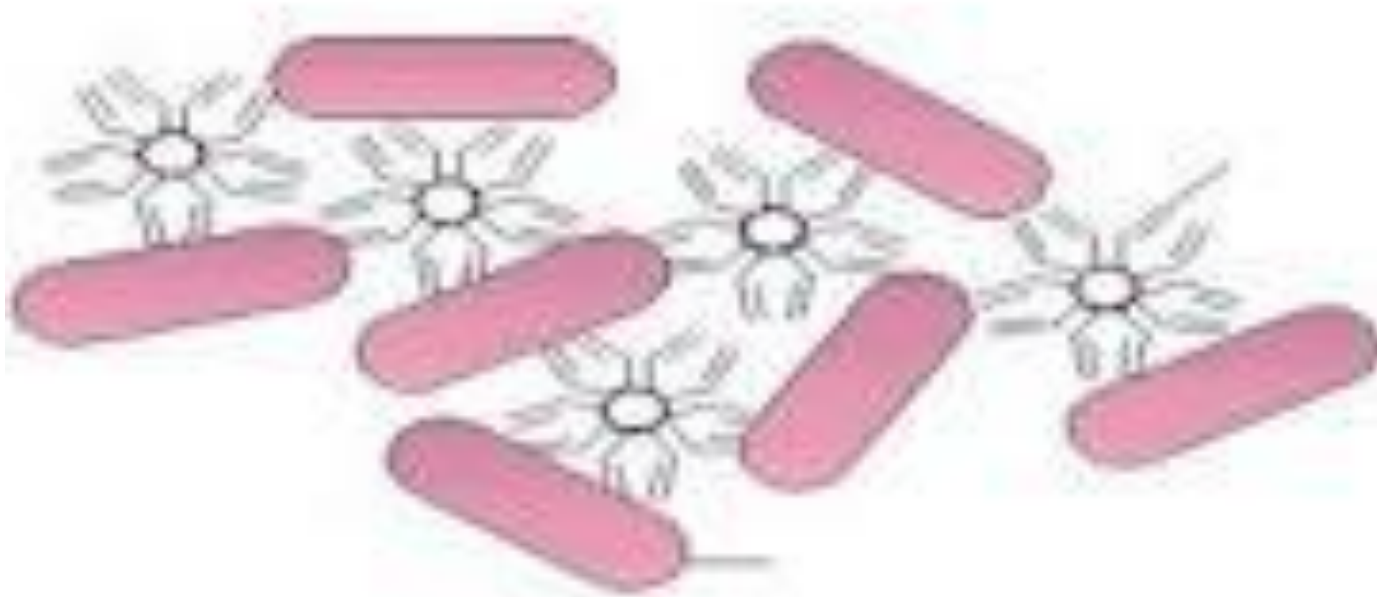
ПРИМЕНЕНИЕ р. агглютинации :

- 2. в серологическом методе исследования для определения антител к возбудителю в сыворотке крови человека (больного).**

Для этого сыворотку крови (АТ) агглютинируют **специфическим микробным диагностикумом (АГ).**

Диагностикум – взвесь убитых бактерий известного вида в определенной концентрации (например, 10^9 кл./мл.)

Принцип р. агглютинации



О- (б) и Н- (в) агглютинация

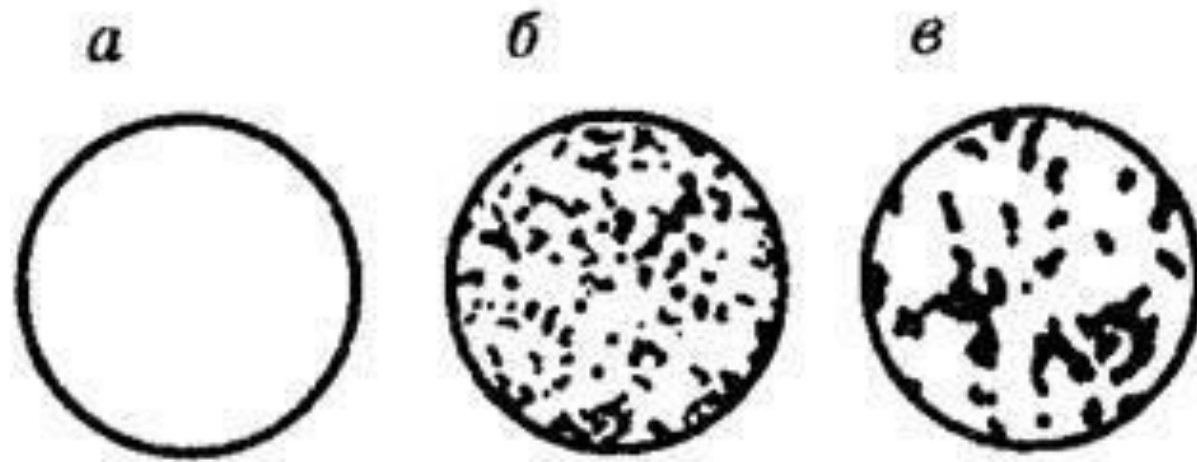
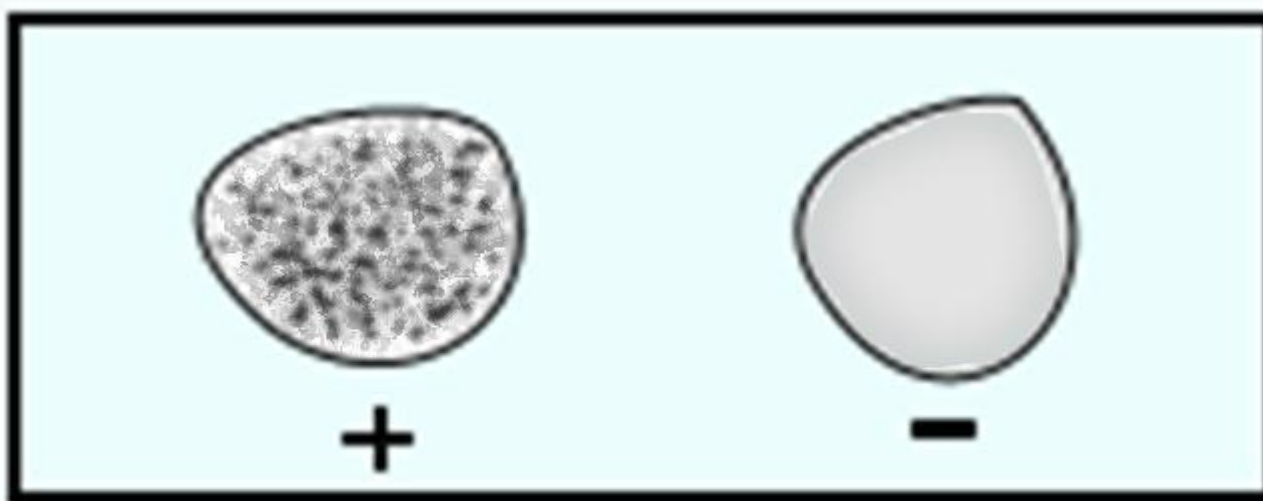


Рис. 6.1

Виды агглютинации

- a* — агглютинации нет;
- б* — пескообразная агглютинация;
- в* — лепестковая агглютинация

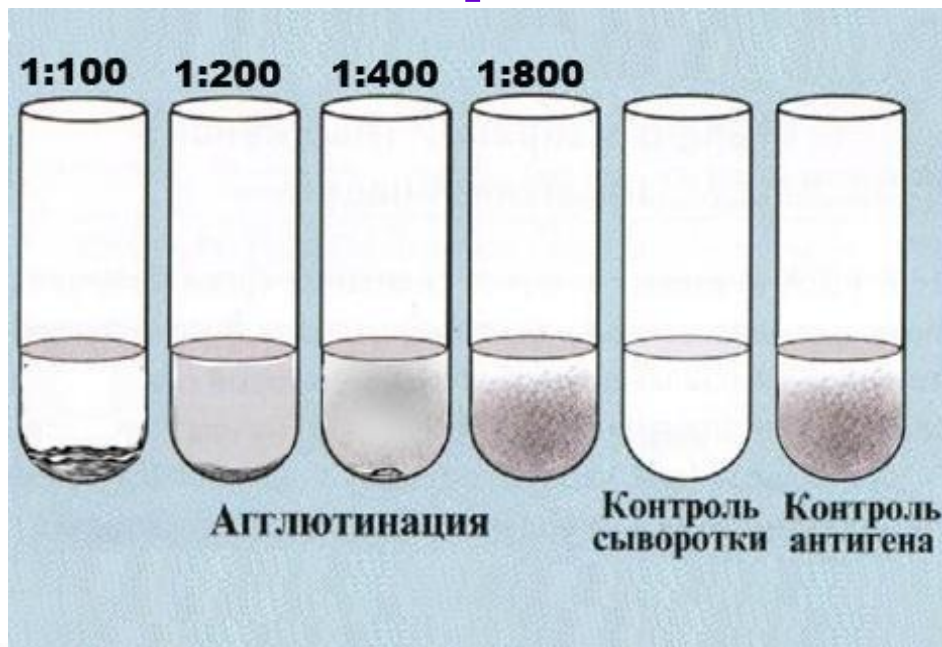
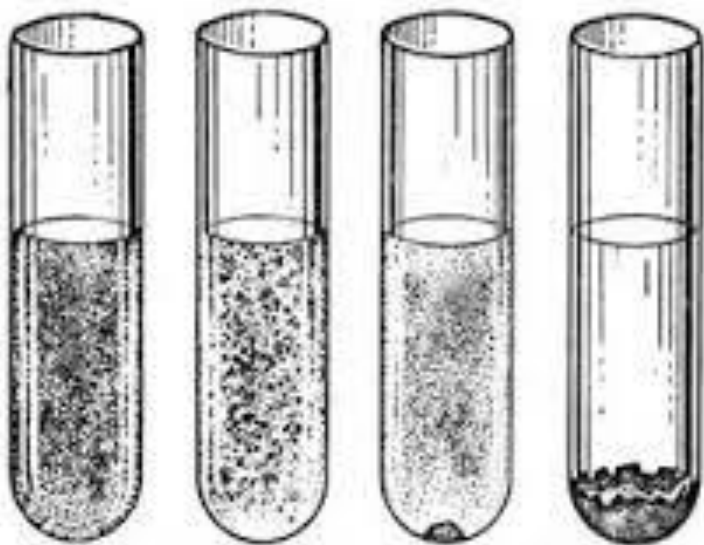
Агглютинация на стекле



**АГГЛЮТИНАЦИЯ
ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ**

**КОНТРОЛЬ
(НЕТ АГГЛЮТИНАЦИИ)**

Пробирочная р. агглютинации



Диагностикумы
из сальмонелл

Первичное исследование Повторное исследование

разведения сыворотки больного

| | Первичное исследование | | | | Повторное исследование | | | |
|-------------|------------------------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 | 1:100 | 1:200 | 1:400 | 1:800 |
| Тиф О | + | + | - | - | + | + | + | + |
| » Н | + | - | - | - | + | + | - | - |
| Паратиф А О | + | - | - | - | + | - | - | - |
| » А Н | + | - | - | - | + | - | - | - |
| Паратиф В О | + | - | - | - | + | - | - | - |
| » В Н | + | - | - | - | + | - | - | - |

Учет р. агглютинации

Проводят по 4-х плюсовой системе:

- ++++** - прозрачная жидкость **большой осадок,**
- +++** - легкая муть, **осадок чуть меньше,**
- ++** - жидкость мутная, **небольшой осадок,**
- +** - жидкость мутная, **осадка почти нет,**
- - жидкость мутная, **осадка нет совсем.**

Титр сыворотки – наибольшее разведение сыворотки, при котором реакция еще идет на +++.

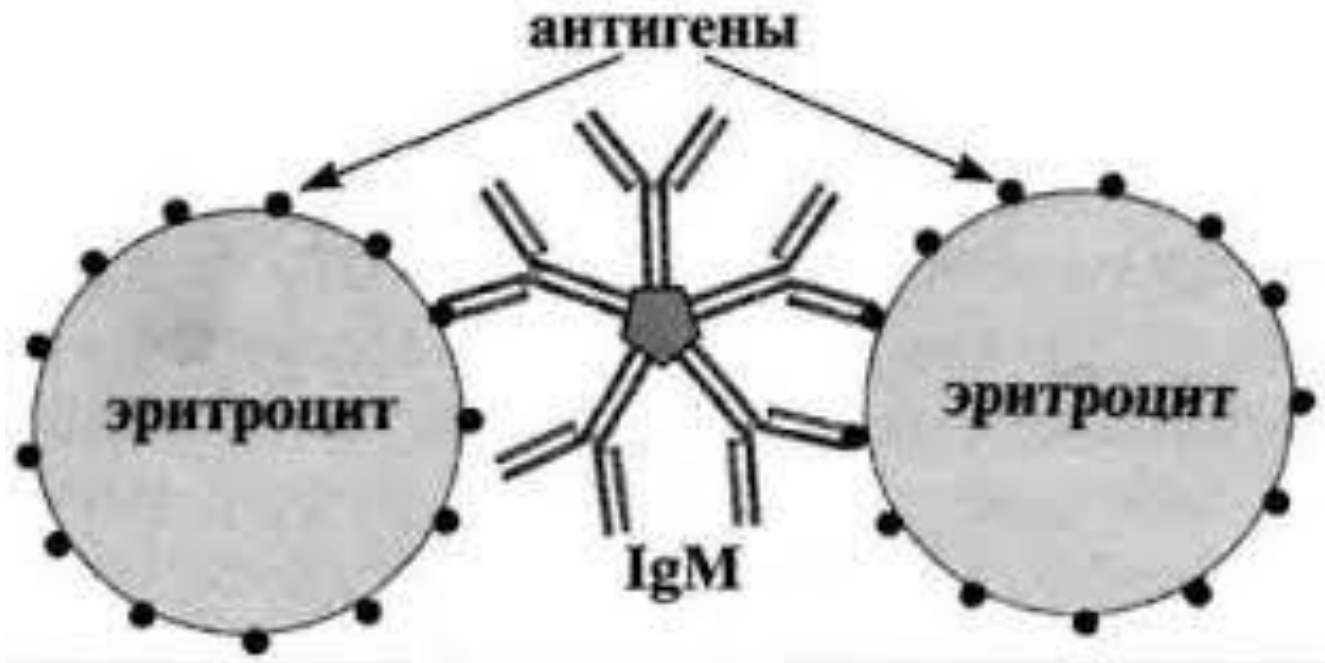
РЕАКЦИЯ ПАССИВНОЙ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ (РПГА)

основана на способности эритроцитов **адсорбировать** на своей поверхности специфические **микробные АГ** или **АТ** к ним.

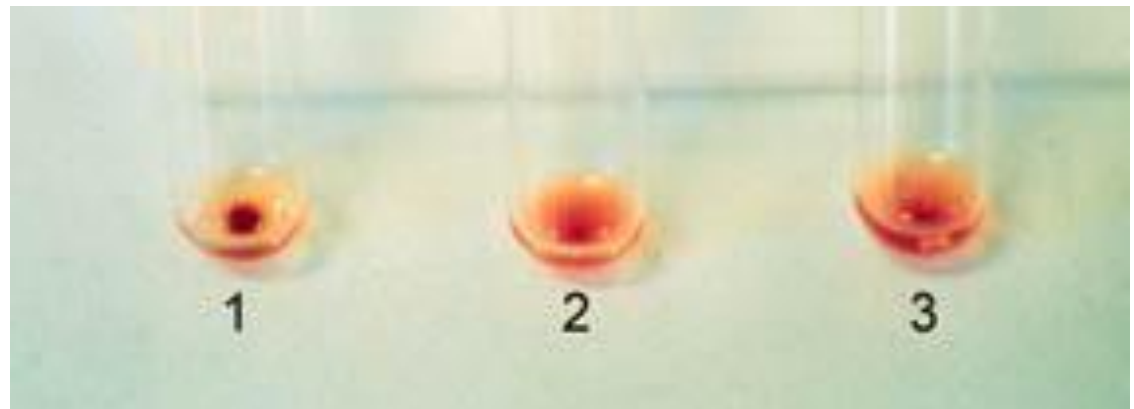
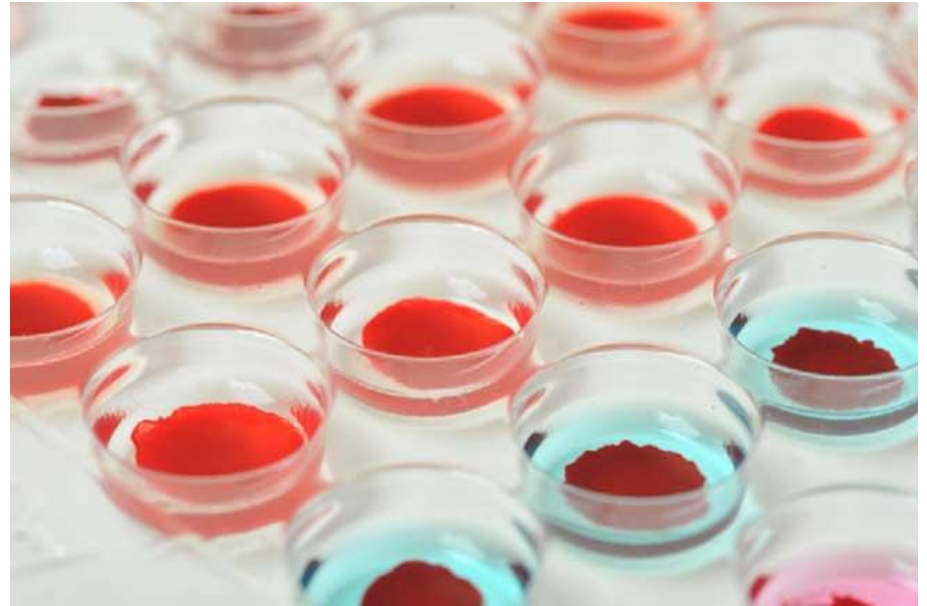
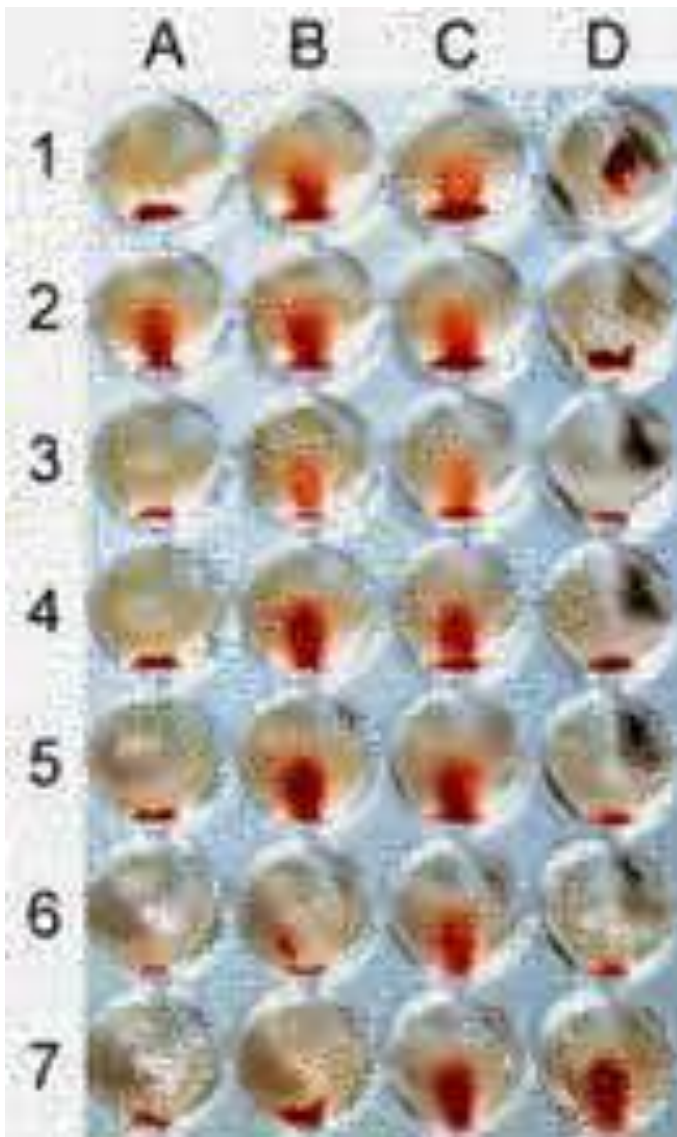
Сенсибилизированные таким образом эритроциты **агглютинируются** в присутствии **гомологичных АТ** или **АГ**.

Ее ставят в полистироловых платах с луночками, разливая 2-кратные разведения сыворотки больного и внося специфический **эритроцитарный диагностикум**.

Схема РПГА (серологический метод)



РПГА



Учет РПГА: осадок «пуговкой» - отрицательная реакция
осадок «зонтиком» - положительная реакция
по четырехплюсовой системе - от «-» до «++++»