

# ***ИММУНОДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ И МЕТОДЫ***

***Студент: Нурдоолот Уланбек уулу  
Группа: ЛБ1-18Б  
Препоd: Акшоола Каныметова***

**Иммунные реакции** используют при диагностических и иммунологических исследованиях у больных и здоровых людей. С этой целью применяют **серологические методы** (от лат. *serum* - сыворотка и *logos* - учение), т. е. методы изучения антител и антигенов с помощью реакций антиген - антитело, определяемых в сыворотке крови и других жидкостях, а также тканях организма.

При выделении микроба от больного проводят идентификацию возбудителя путем изучения его антигенных свойств с помощью диагностических сывороток, т.е. сывороток крови *гипериммунизированных* животных, содержащих антимикробные антитела. Это серологическая идентификация микробов.

**Реакция агглютинации** (от лат. agglutination - склеивание) - склеивание корпускулярных антигенов (бактерий, эритроцитов, др. частиц) антителами в присутствии электролитов (напр. изотонического раствора хлорида натрия).

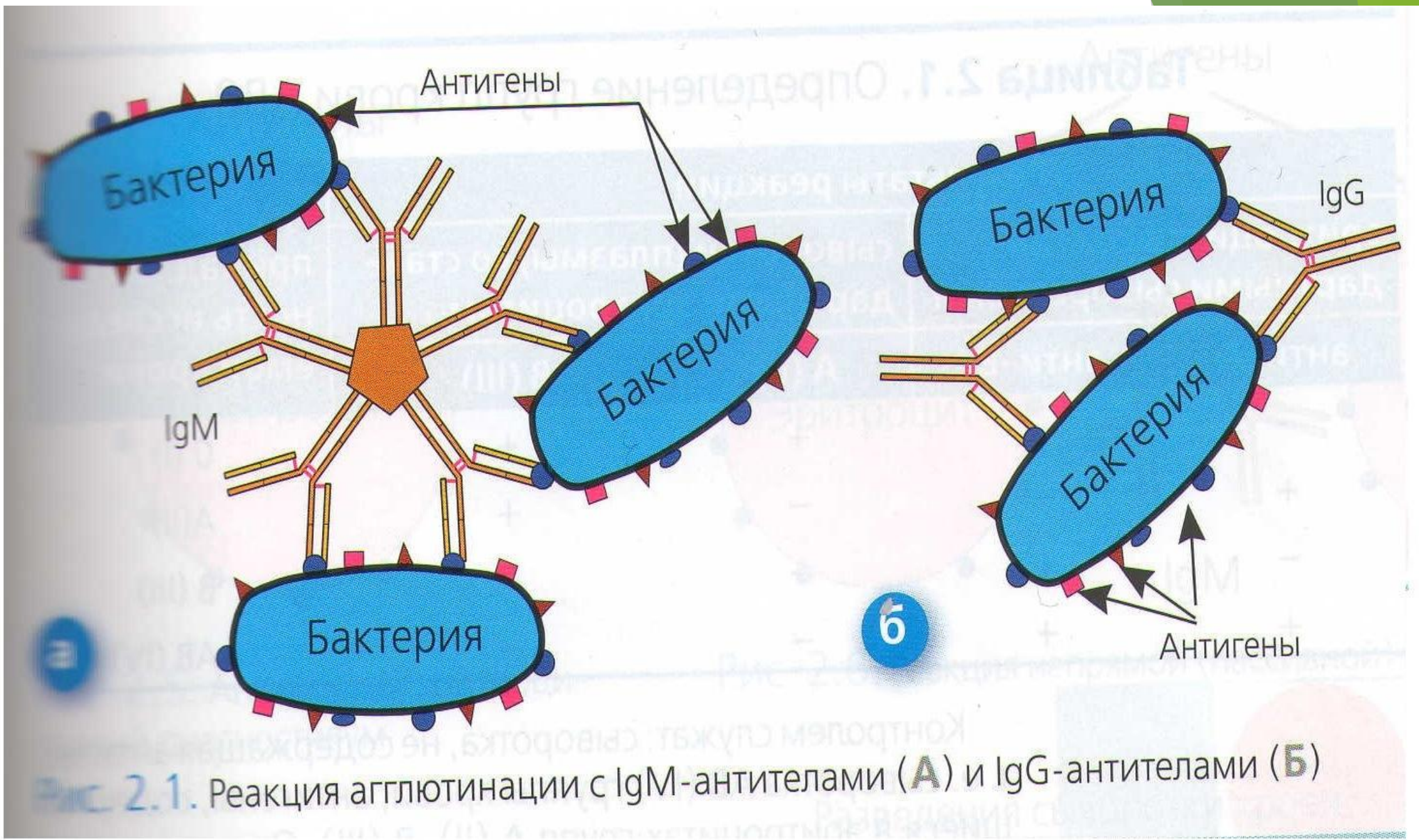


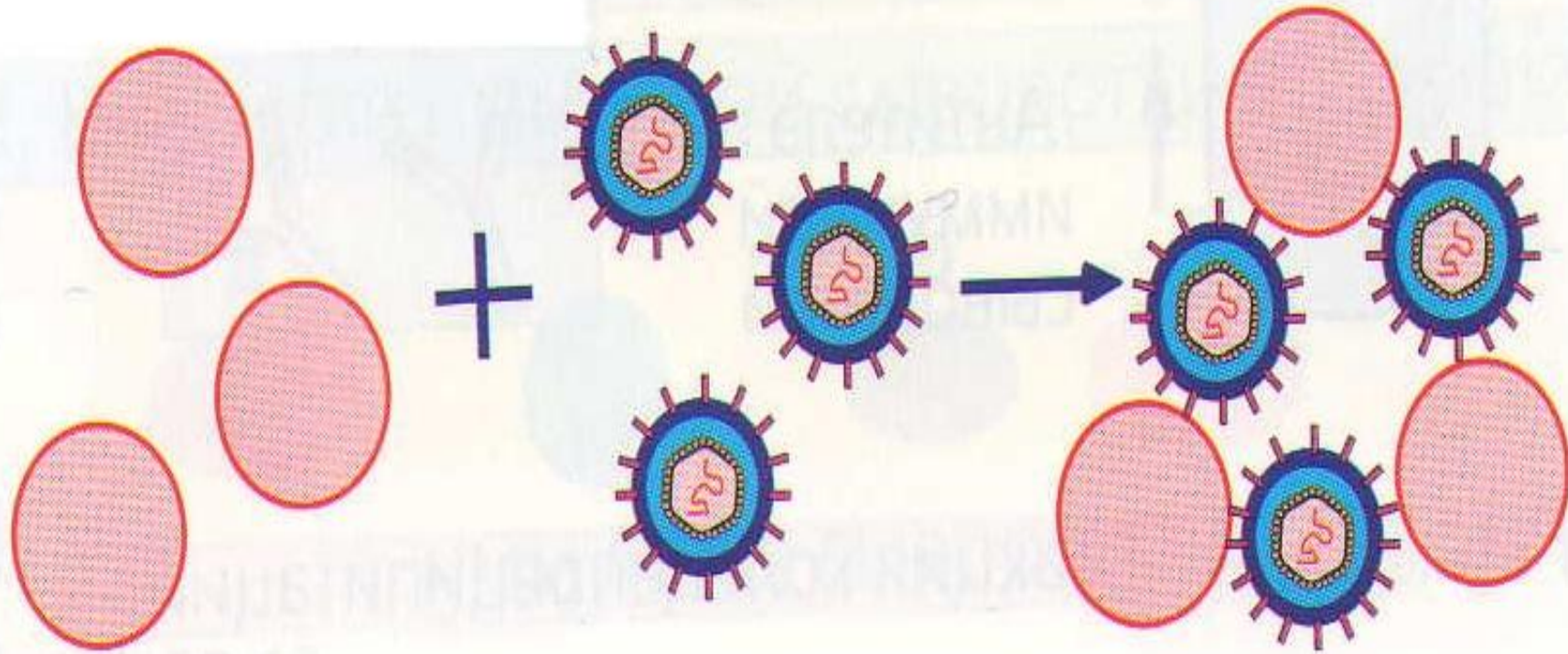
Рис 2.1. Реакция агглютинации с IgM-антителами (А) и IgG-антителами (Б)



**Разновидности РА:** РГА, реакция Кумбса, РНГА, РТГА, РОНГА.

**Реакция непрямой гемагглютинации** - выявление АТ сыворотки больного с помощью АГ-го эритроцитарного диагностикума (напр., ЭР с адсорбированными на них АГ).

Иногда применяют **антительный эритроцитарный диагностикум** - ЭР, на которых адсорбированы АТ. Такая реакция - **обратной непрямой гемагглютинации** - РОНГА.



Эритроциты      Вирусы      Гемагглюцинация

Рис. 2.12. Реакция гемагглютинации



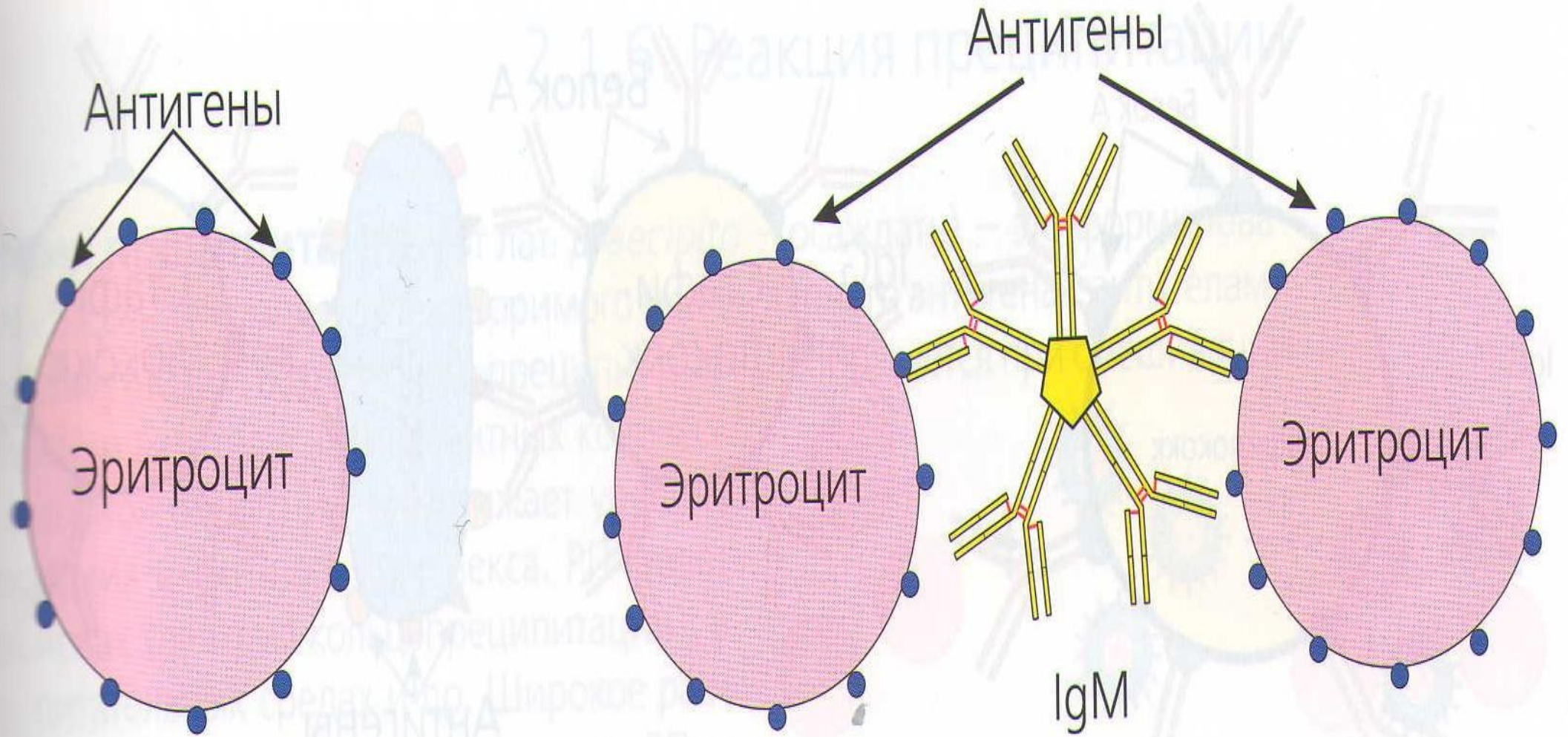


Рис. 2.5. Антигенный эритроцитный диагностикум

Рис. 2.6. Реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации





Рис. 2.7. Постановка и учет РНГА

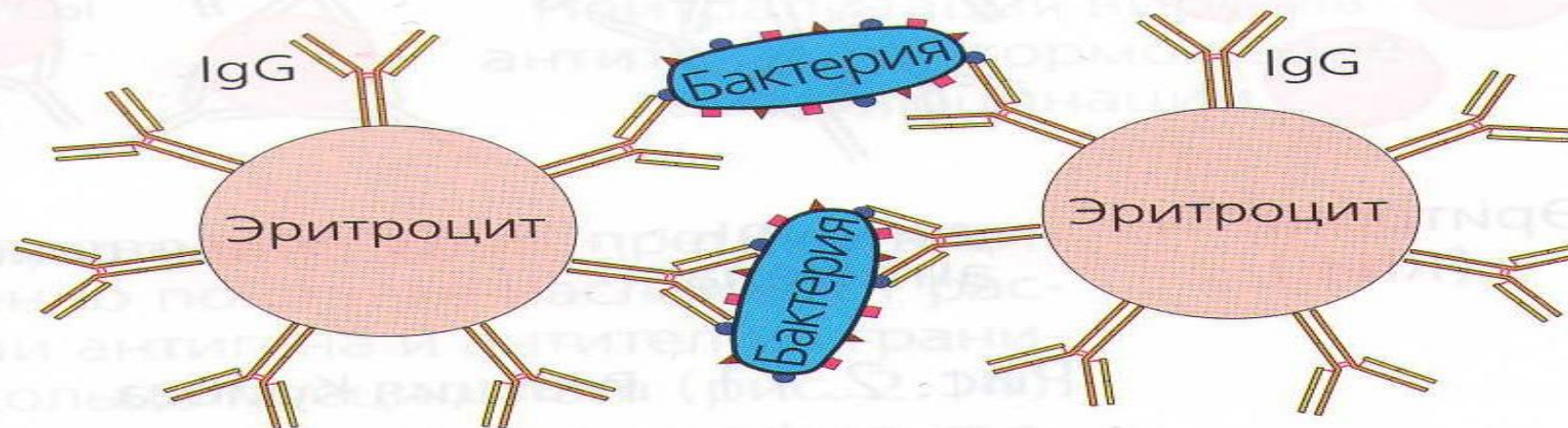


Рис. 2.8. Реакция обратной непрямо́й гемагглютинации

**Реакция Кумбса** с неполными АТ (антирезусные): АТ + резус полож. ЭР + антиглобулиновая сыворотка (АТ против Ig человека) вызывает агглютинацию.

**Реакция гемагглютинации** используют для индикации и титрования вирусов, т.к. агглютинины вирусов склеивают ЭР.

Ставят реакцию **торможения гемагглютинации - РТГА**. Она основана на подавлении АГ вирусов

АТ иммунной сыворотки, в результате вирусы теряют свойство агглютинировать ЭР.



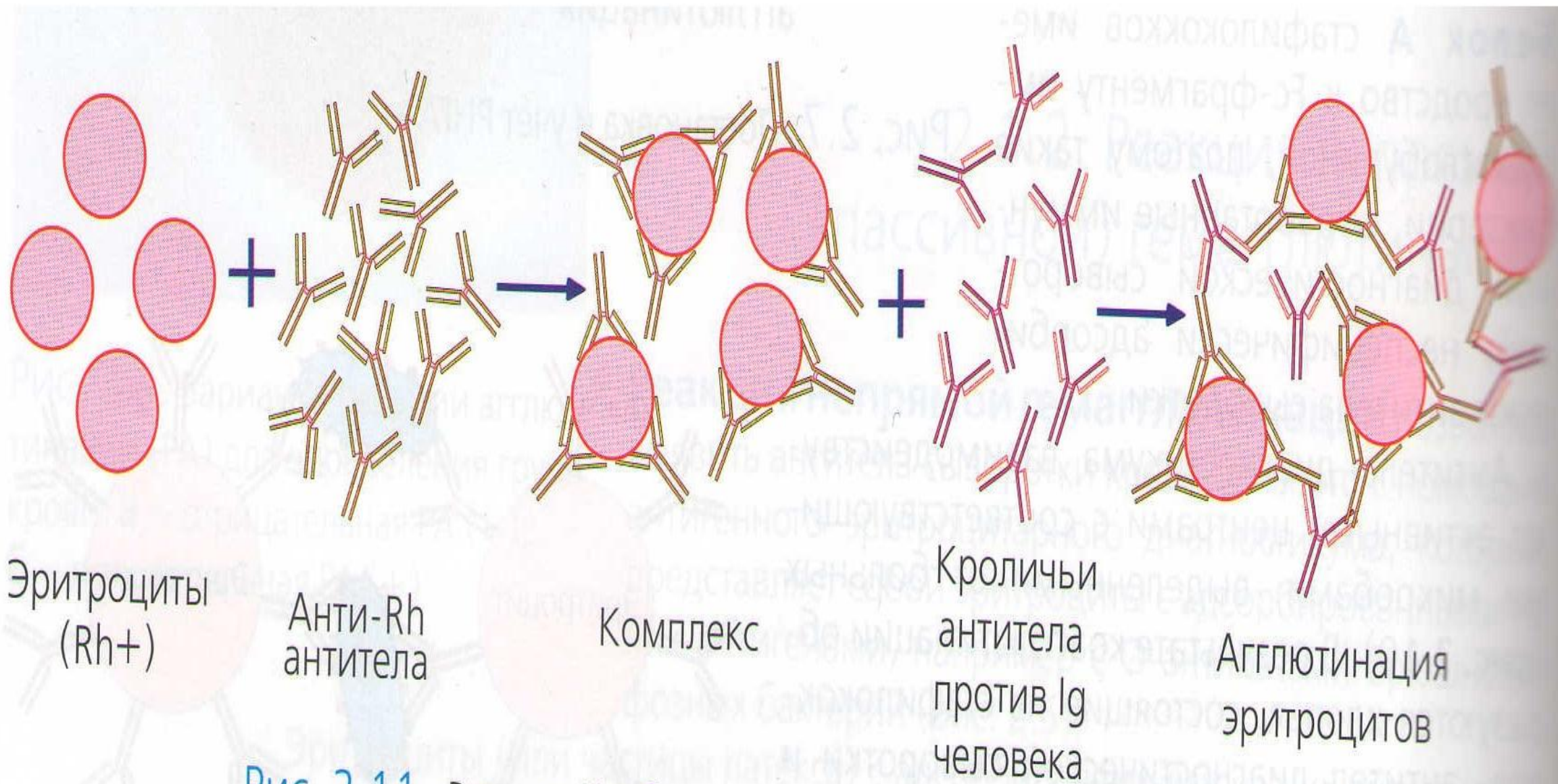
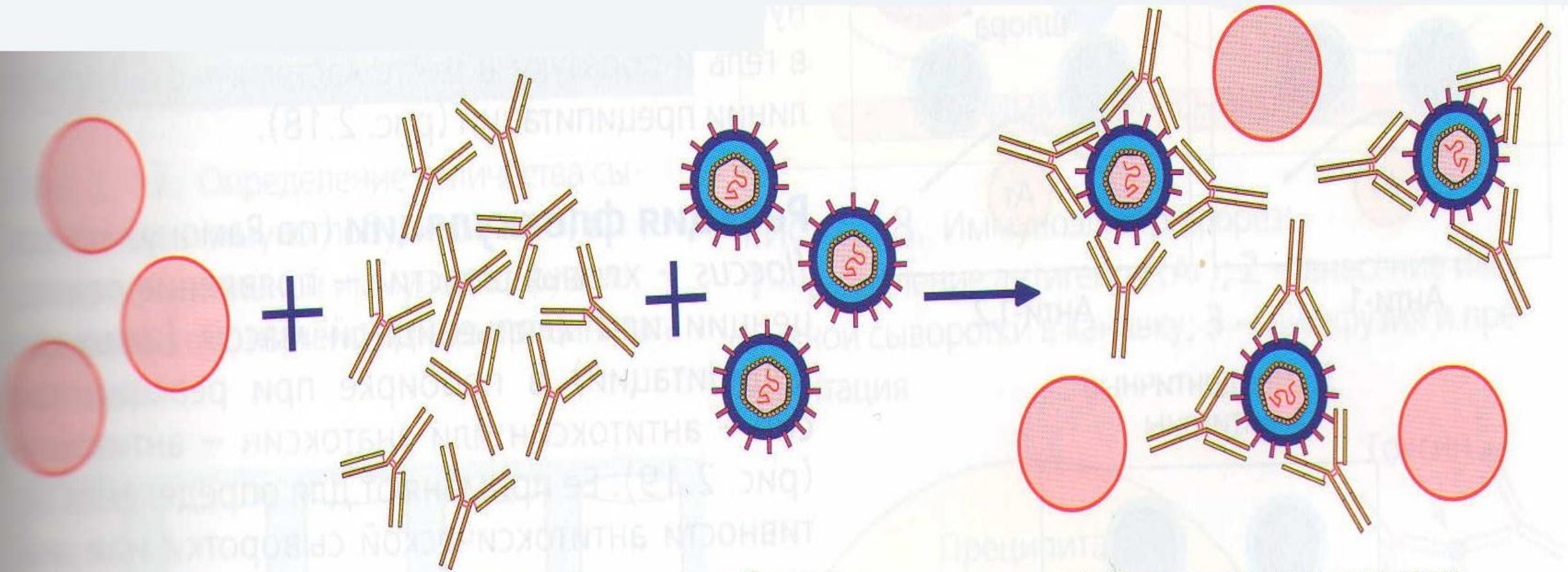


Рис. 2.11. Реакция Кумбса





Эритроциты

Антивирусные  
антитела

Вирусы

Нейтрализация вирусов  
антителами и торможение  
гемагглюцинации

Рис. 2.13. Реакция торможения гемагглютинации

**Реакции преципитации** (от лат. praecipito - осаждать) - это формирование и осаждение комплекса растворимого молекулярного антигена с АТ в виде помутнения, называемого преципитатом. Ее ставят в пробирках, в гелях, питательных средах.

**Разновидности РП:** кольцепреципитации (термопреципитации - реакция Асколи), двойной иммунодиффузии по Оухтерлони, радиальной иммунодиффузии, иммуноэлектрофорез, р-ция флокуляции, р-ция нейтрализации.





Рис. 2.3. Развернутая реакция агглютинации

Рис. 2.2. Ориентировочная реакция агглютинации на стекле





Рис. 13.5. Схема реакции кольцепреципитации.

**1. Идентичные  
эпитопы  
антигенов**



**Анти-1**

**2. Частично  
идентичные  
эпитопы  
антигенов  
"шпора"**



**Анти-1,2**

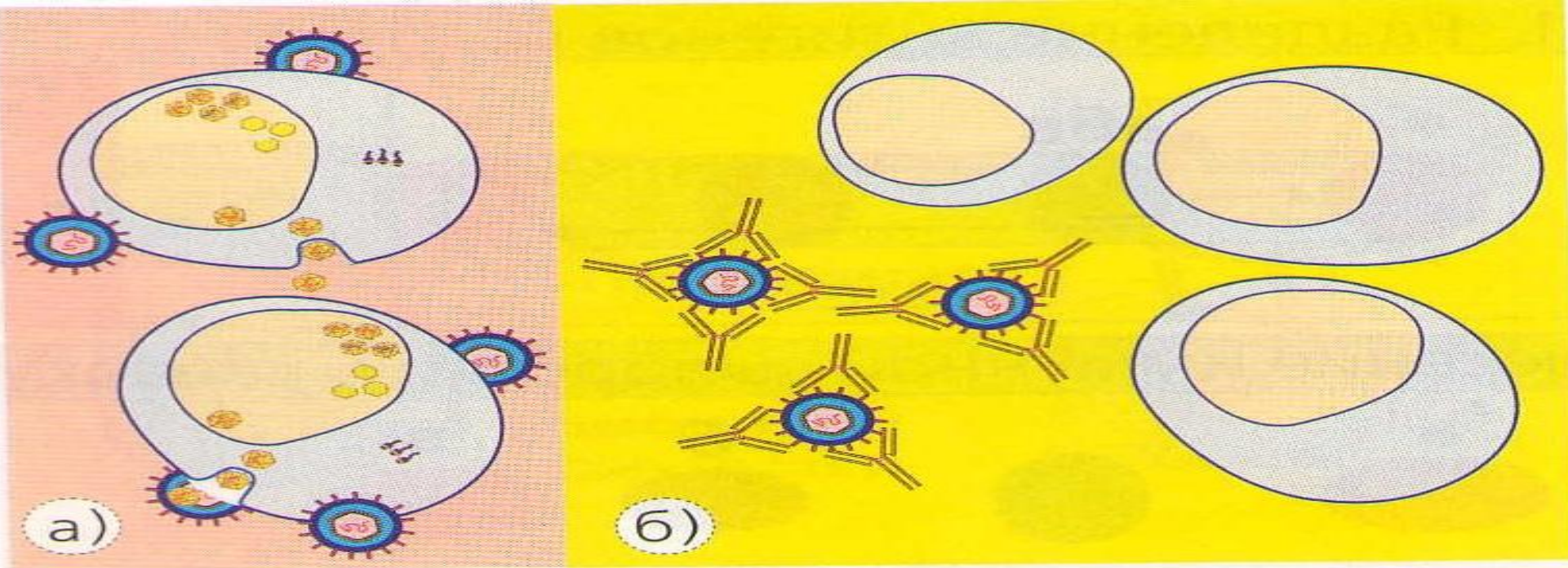
**3. Неидентичные  
антигены**



**Анти-1,2,4**

Рис. 13.6. Схема реакции двойной иммунодиффузии.





**Рис. 2.21.** Реакция нейтрализации вирусов в культуре клеток: **а** — цитопатогенный эффект (ЦПЭ) в результате размножения вирусов, цвет среды для клеток остается розовым; **б** — ЦПЭ отсутствует, в результате нейтрализации вирусов антителами цвет среды для клеток изменяется с розового на желтый (изменение pH и индикатора среды живыми клетками)



**Реакция связывания комплемента** - при соответствии друг другу АГ и АТ они образуют иммунный комплекс, к которому присоединяется комплемент («С»), т.е. происходит его связывание.

**РСК** проводят в две фазы: 1) инкубация смеси; 2) индикаторная - выявление свободного «С» путем добавления *гемолитической системы ГС* (ЭБ + иммунная гемолитическая сыворотка).

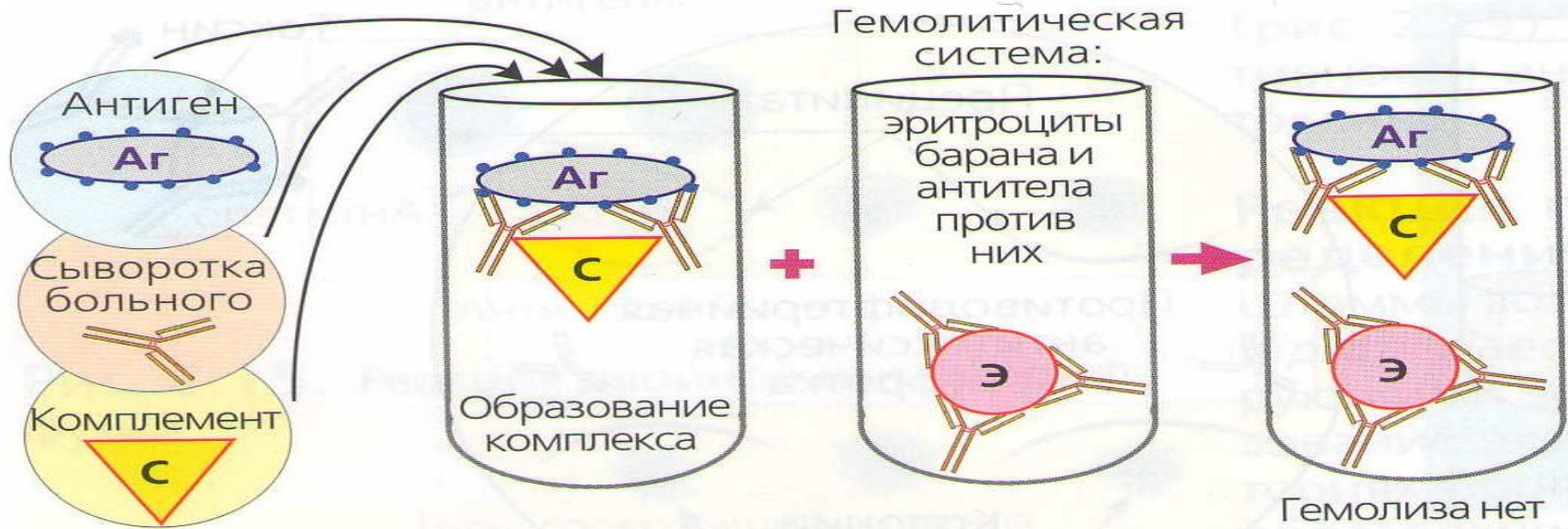


Рис. 2.22. Схема РСК с сывороткой больного

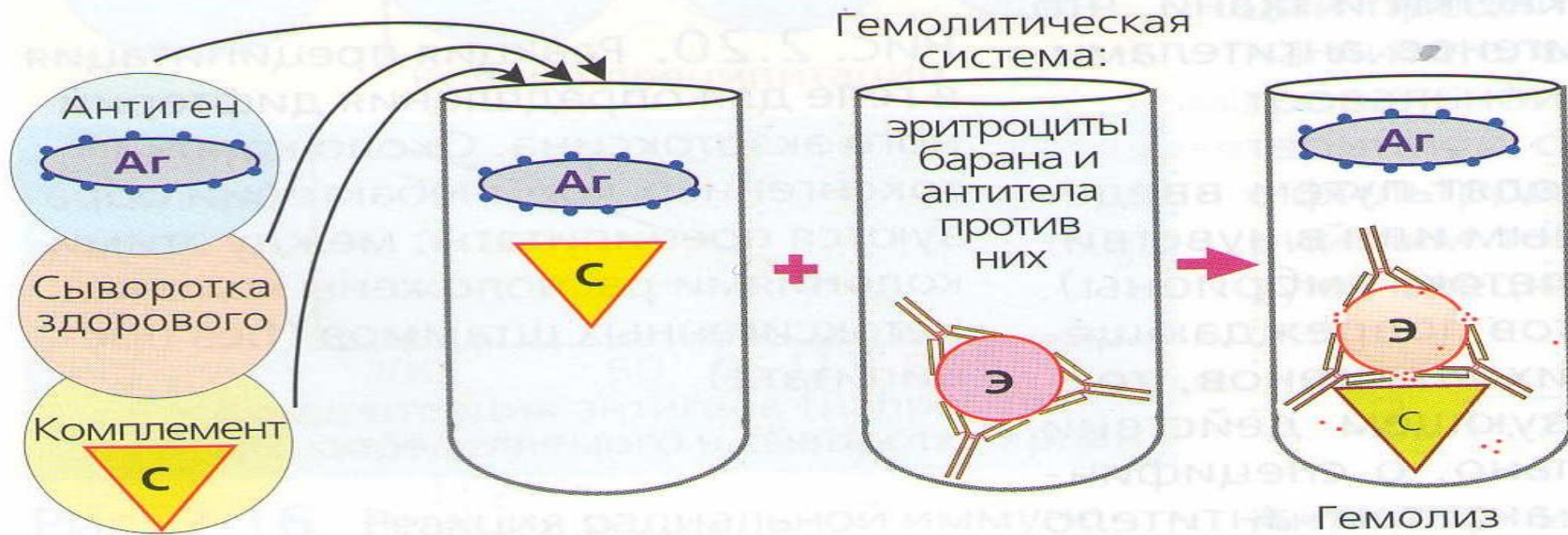
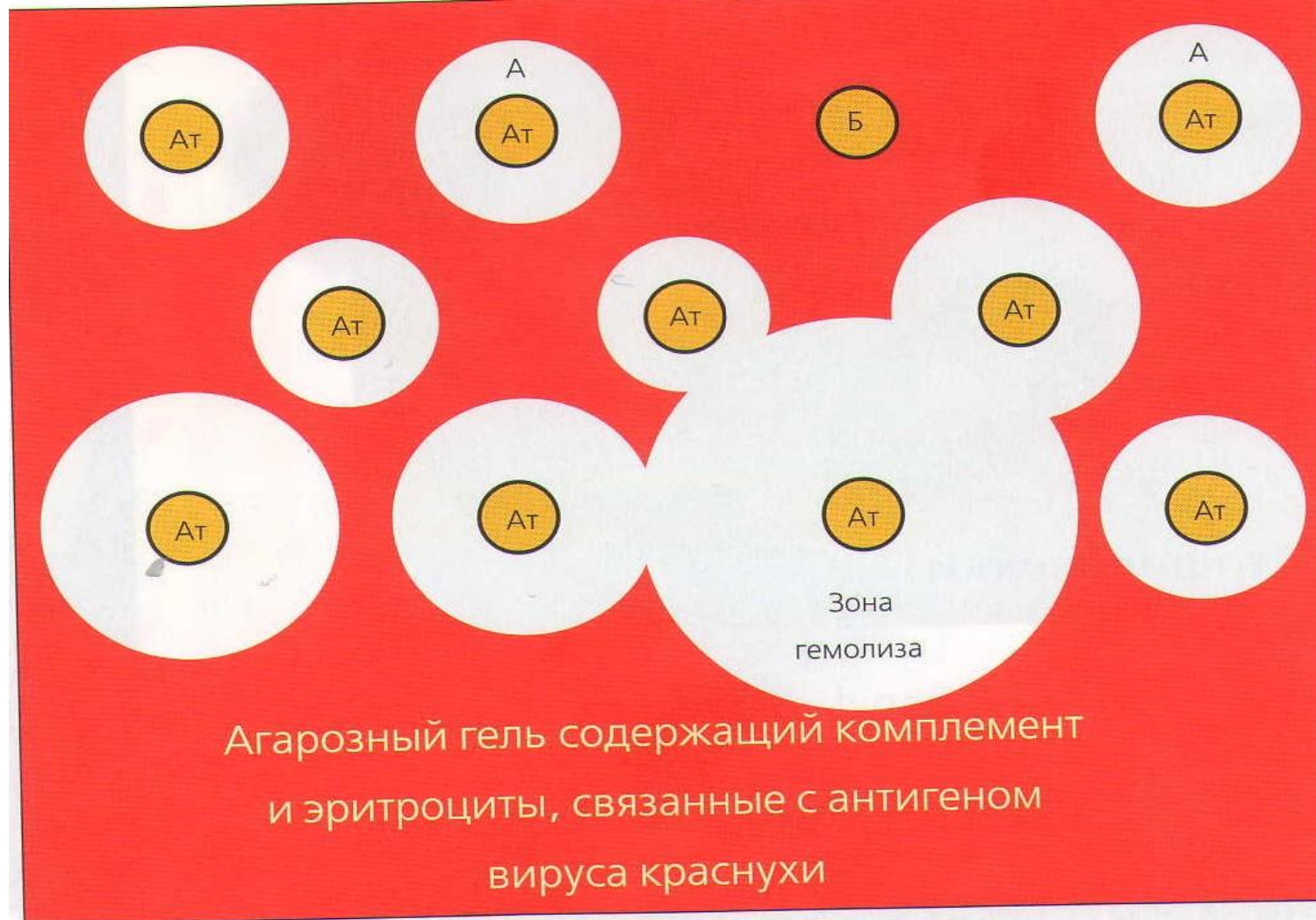


Рис. 2.23. Схема РСК с сывороткой здорового

Реакция радиального гемолиза ставят в лунках геля из агара, содержащего ЭБ и «С» - образуются зоны гемолиза.

*Реакция иммунного прилипания* основана на активации системы «С» АГ-ми бактерий, вирусов, обработанными иммунной сывороткой. Происходит соединение комплекса АГ-АТ и агглютинация.





**Рис. 2.24.** Радиальный гемолиз, вызванный антителами (Ат) против вируса краснухи. **А** — положительный контроль с низким титром антител (15 МЕ); **Б** — отрицательный контроль (без антител к вирусу). В другие лунки внесены сыворотки крови больных краснухой

Реакция иммунофлюоресценции (метод Кунса) - прямой, не прямой.

Основан на том, что АГ тканей и МО, обработанные иммунными сыворотками с АТ, мечеными *флюорохромами*, способны светиться в *УФ-лучах* люминесцентного микроскопа.





Рис. 2.27. Прямая РИФ

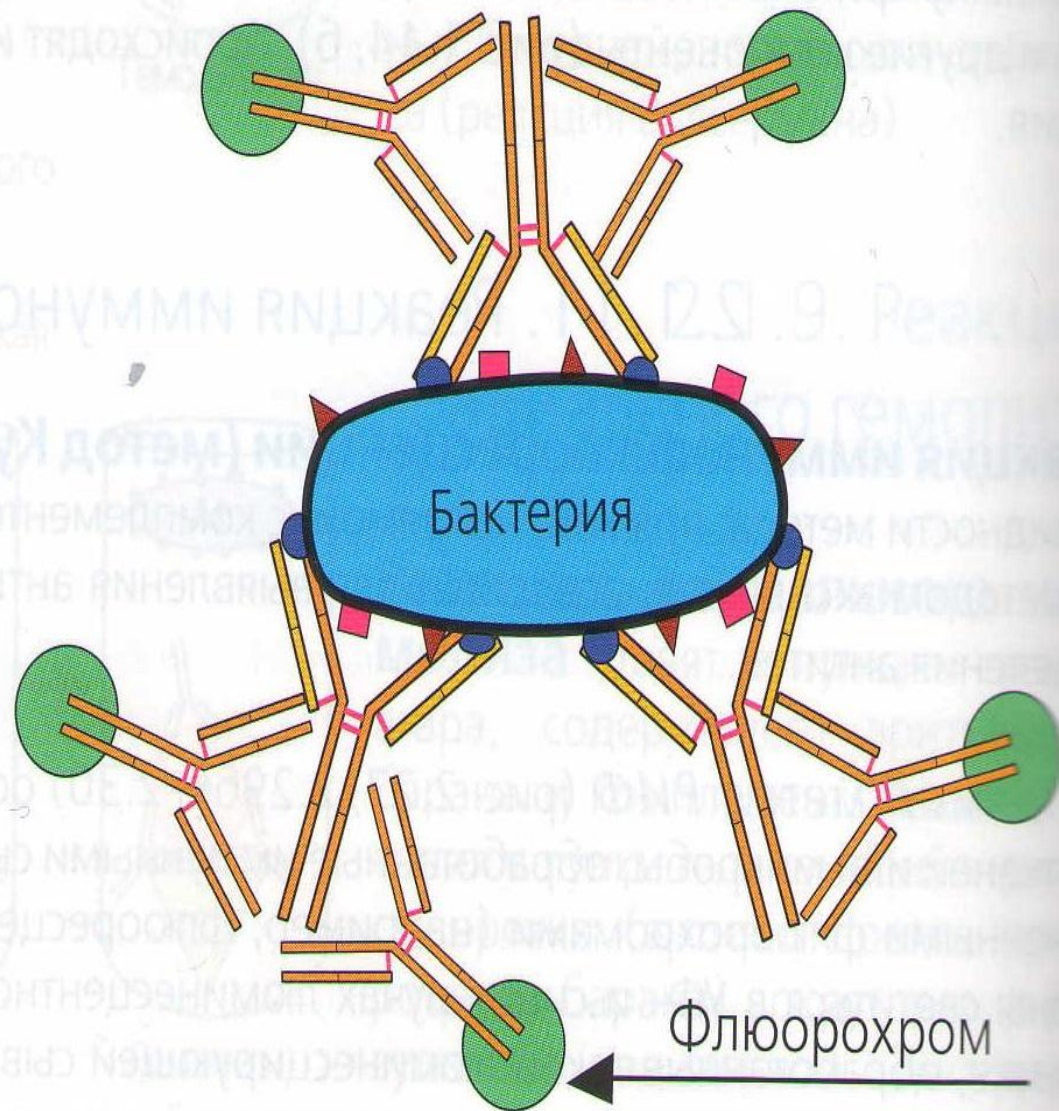


Рис. 2.28. Непрямая РИФ



Иммуноферментный анализ (ИФА) - выявление АГ или АТ с помощью соответствующих им АТ, конъюгированных с *ферментом-меткой* (пероксидазой хрена, щелочной фосфатазой). К смеси добавляют субстрат, который расщепляется этим ферментом, и происходит изменение цвета среды.

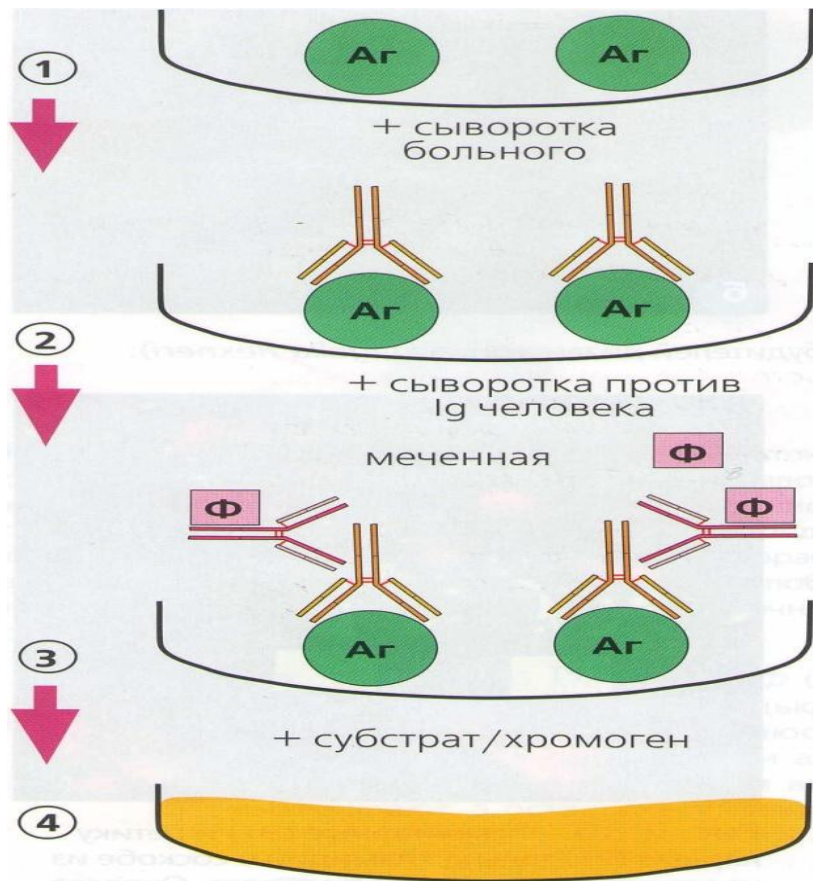


Рис. 2.31. ИФА: определение антител в сыворотке крови больного (в лунках планшеток с сорбированным антигеном)

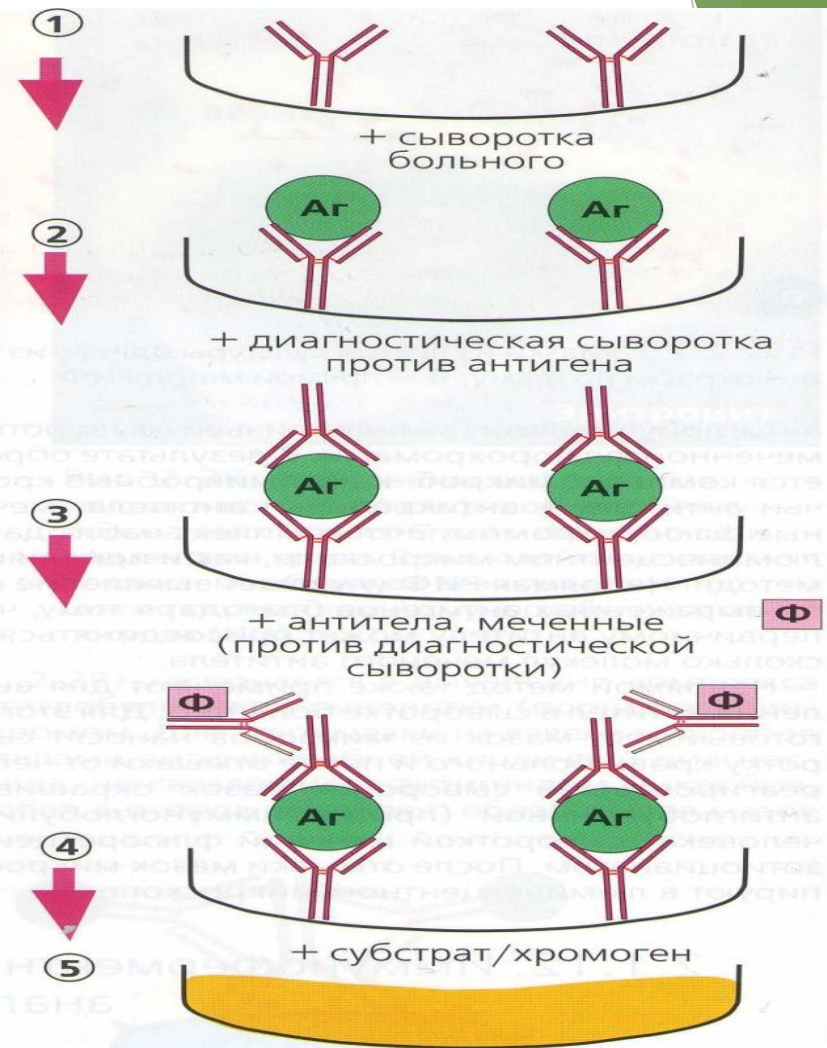


Рис. 2.32. ИФА: определение антигена в сыворотке крови больного (в лунках планшеток с сорбированными диагностическими антителами)

Рис. 2.33. Определение антител к вирусу иммунодефицита в ИФА

Радиоиммунный анализ (РИА) - высокочувствительный метод, основанный на реакции АГ-АТ с применением АГ или АТ *меченных радионуклидом*.

Иммуноблотинг (ИБ) (или вестернблотинг) - метод выявления белков, основанный на сочетании *электрофореза и ИФА или РИА*.



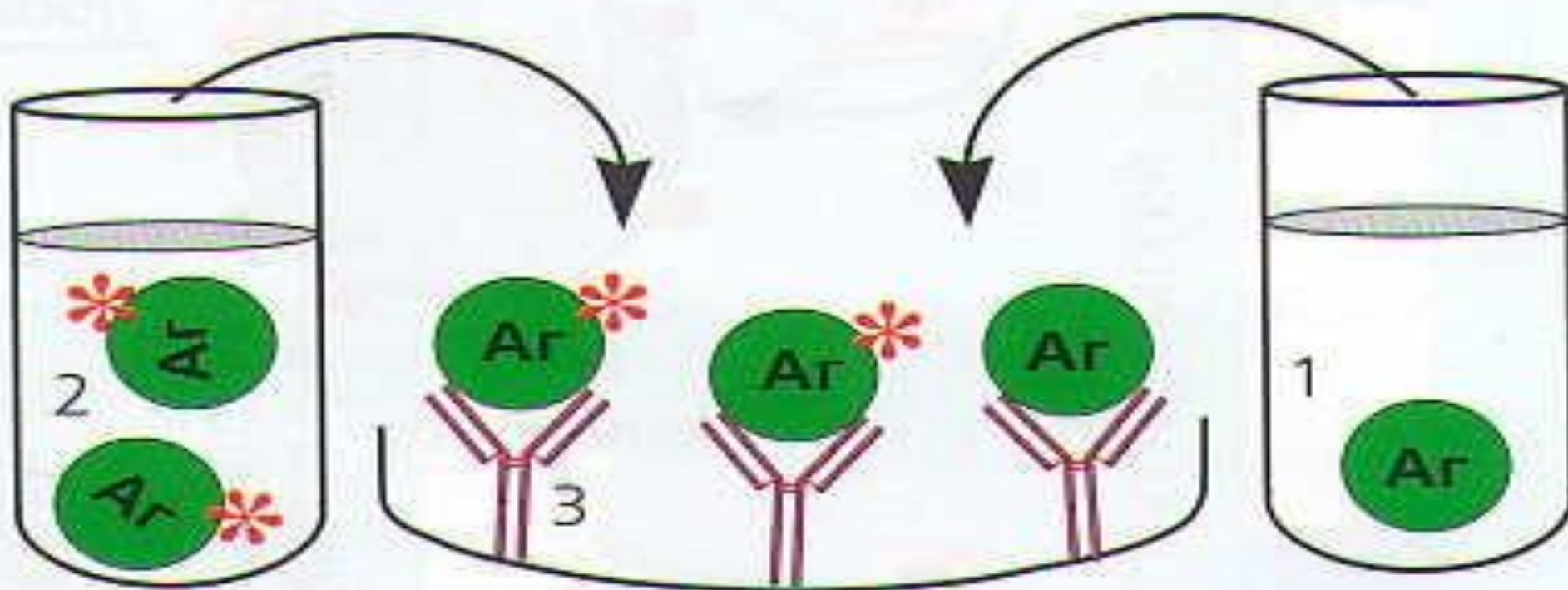


Рис. 2.34. Искомый антиген (1) и меченый ферментом антиген (2) конкурируют друг с другом за антитела (3), сорбированные на твердой фазе

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!***