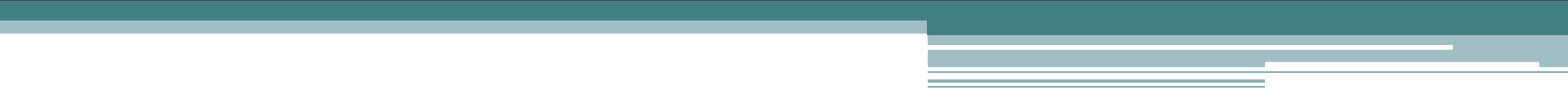


РГА, РТГА, постановка РТГА в  
парных сыворотках.  
Заключительная интерпретация.

The slide features a dark blue background. At the bottom, there is a decorative graphic consisting of a solid teal horizontal bar, followed by a white horizontal bar, and then three thin, parallel white lines.

# Реакция гемагглютинации

В основе реакции гемагглютинации лежит феномен склеивания эритроцитов, происходящий под влиянием различных факторов. Различают прямую и непрямую гемагглютинацию.



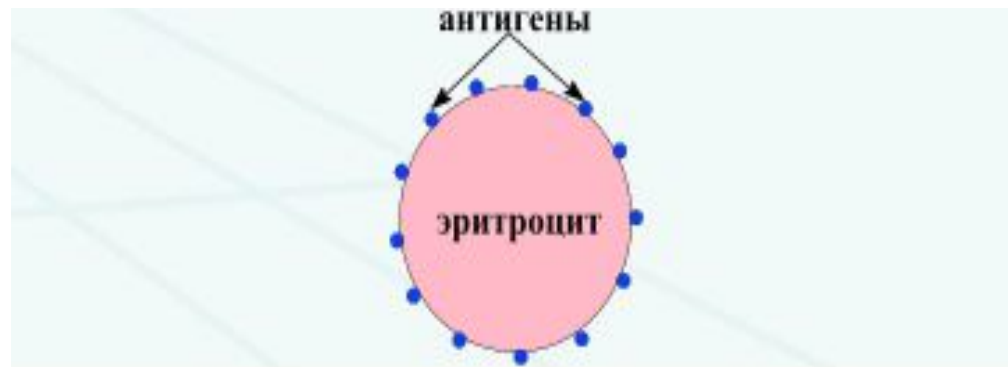
При реакции прямой гемагглютинации происходит склеивание эритроцитов при адсорбции на них определенных антигенов, например вирусов.

Реакция непрямой гемагглютинации (пассивная гемагглютинация) наблюдается в тех случаях, когда к эритроцитам, заранее обработанным (сенсibilизированным) различными антигенами, прибавляют иммунную сыворотку или сыворотку больного, имеющую соответствующие антитела. Происходит специфическое склеивание эритроцитов, их пассивная гемагглютинация.

# Реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации (РНГА, РПГА)

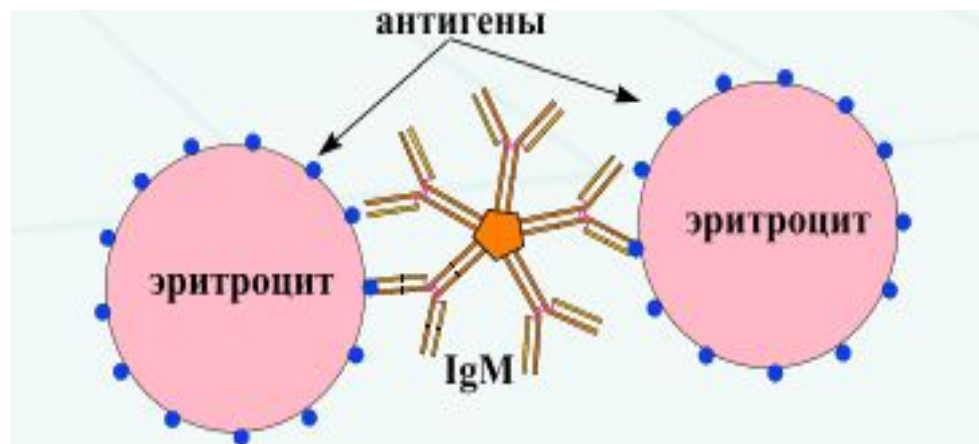
В **РНГА** выявляют антитела сыворотки крови с помощью **антигенного эритроцитарного диагностикума**, который представляет собой эритроциты с адсорбированными на них антигенами.

**Антигенный эритроцитарный диагностикум**

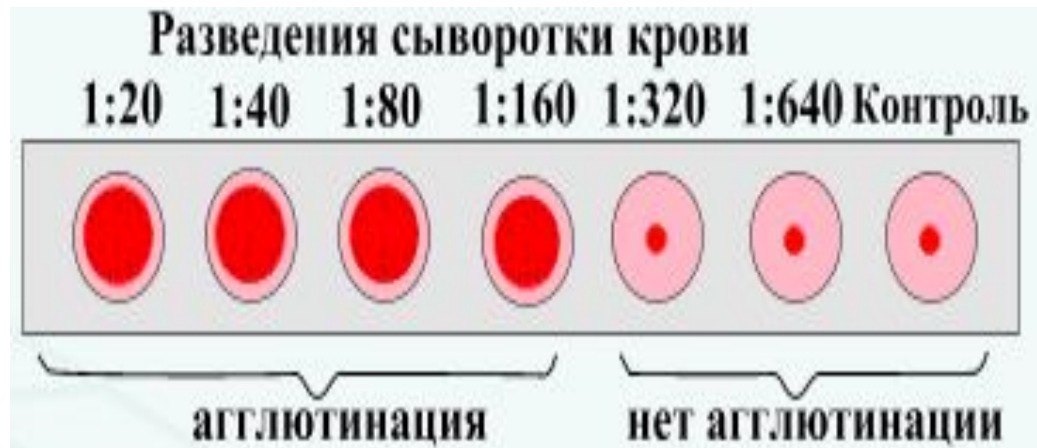


Эритроциты (или частицы латекса) с адсорбированными на них антигенами взаимодействуют с соответствующими антителами сыворотки крови, что вызывает склеивание и выпадение эритроцитов на дно пробирки или ячейки в виде фестончатого осадка. При отрицательной реакции эритроциты оседают в виде пуговки.

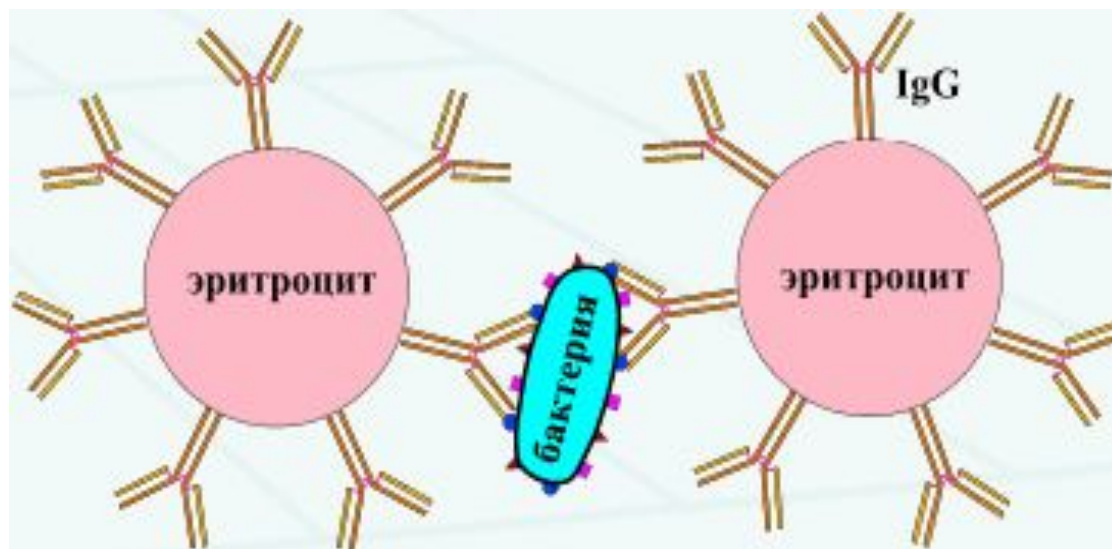
### Реакция непрямой (пассивной) агглютинации



**РПГА** ставят в пластиковых планшетах или в пробирках с разведениями сыворотки крови больного, к которым добавляют эритроцитарный диагностикум.

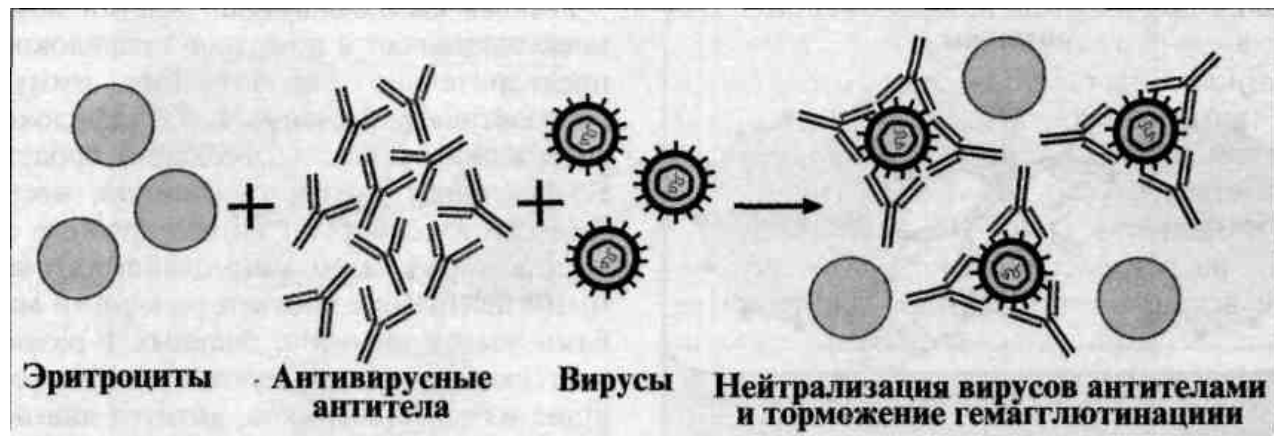


Иногда применяют **антительный эритроцитарный диагностикум** - эритроциты, на которых адсорбированы антитела. Например, можно обнаружить ботулинический токсин, добавляя к нему эритроцитарный антительный ботулинический диагностикум (такую реакцию называют реакцией обратной непрямой гемагглютинации (**РОНГА**)).



# РТГА

**Реакция торможения  
гемагглютинации (РТГА)** - метод  
идентификации вируса или выявления  
противовирусных антител в сыворотке крови  
больного, основанный на феномене отсутствия  
агглютинации эритроцитов препаратом,  
содержащим вирус, в присутствии иммунной к  
нему сыворотки крови.





**Реакция торможения  
гемагглютинации (РТГА)** основана на  
блокаде, подавлении антигенов вирусов  
антителами иммунной сыворотки, в  
результате чего вирусы теряют свойство  
агглютинировать эритроциты.  
РТГА применяют для диагностики многих  
вирусных болезней, возбудители которых  
(вирусы гриппа, кори, краснухи, клещевого  
энцефалита и др.) могут агглютинировать  
эритроциты различных животных.

## ***Техника постановки РТГА***

К примеру, РТГА с целью идентификации вируса гриппа рода А. На плексигласовой доске готовят три ряда двукратных возрастающих разведений (в объёме 0,25 мл) диагностических противогриппозных сывороток А(Н<sub>1</sub>Н<sub>1</sub>), А(Н<sub>2</sub>Н<sub>2</sub>) и А(Н<sub>3</sub>Н<sub>2</sub>) от 1:10 до 1:320 (до титра сывороток). Во все лунки, кроме контрольной, добавляют по 0,25 мл рабочей дозы вируса (разведение 1:40), в котором содержится 4 гемагглютинирующие единицы (табл.). После выдерживания реакции в течение 1 часа при комнатной температуре во все лунки добавляют по 0,5 мл 1% взвеси эритроцитов кур. Учёт результатов проводят через 30-40 минут. В примере торможение произошло сывороткой А(Н<sub>3</sub>Н<sub>2</sub>), следовательно выделен вирус гриппа, принадлежащий к подтипу А(Н<sub>3</sub>Н<sub>2</sub>).

## Схема постановки РТГА для определения типовой принадлежности вируса гриппа А

| Ингредиенты<br><br>РТГА<br><br>в мл                                   | Номера лунок, разведения иммунной сыворотки  |      |      |      |       |                    |        |   |
|---|--|------|------|------|-------|--------------------|--------|---|
|   | 1  | 2    | 3    | 4    | 5     | 6                  | 7      |   |
|   | 1:10   | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 | 1:320              | Контр. |   |
| Диагностические<br>противогриппозные сыворотки<br>в<br>разведении 1:5 | 0,25   | 0,25 | 0,25 |      |       | 0,25<br><br>ВЫЛИТЬ |        |   |
| Физиологический раствор   |  | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25  | 0,25               | 0,5    |   |
| Вирусосодержащая<br>аллантаисная жидкость в<br>разведении 1:40        | 0,25   | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25  | 0,25               | -      |   |
| Взвесь эритроцитов кур 1%   | Выдерживание 1 час при комнатной температуре |      |      |      |       |                    |        |   |
|   | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5   | 0,5                | 0,5    |   |
| Возможный результат   |  |      |      |      |       |                    |        |   |
| Диагности-<br>ческие<br>сыворотки                                     | А(Н1N1)                                      | +++  | +++  | +++  | +++   | +++                | ++     | - |
|   | А(Н2N2)                                      | +++  | +++  | +++  | +++   | +++                | +++    | - |
|   | А(Н3N2)                                      | -    | -    | -    | -     | -                  | ++     | - |
| (нейтрализация)   |  |      |      |      |       |                    |        |   |

# РТГА в парных сыворотках

*РТГА в парных сыворотках* используют для серодиагностики вирусных инфекций и типирования неизвестных вирусов. В первом варианте к сериям двукратных разведений сывороток больного, взятых в начале болезни и спустя 10-14 дней в объеме 0,25 мл, добавляют по 0,25 мл стандартного вирусного диагностикума. После часовой экспозиции при комнатной температуре в каждую пробирку (лунку) доливают по 0,5 мл 1% взвеси куриных эритроцитов. Через 30 - 60 мин в обоих рядах определяют последние разведения сывороток, в которых отмечено торможение (отсутствие) Гемагглютинации. В случае нарастания титра в 4 раза и более дают положительный ответ, в остальных случаях - отрицательный.

# ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Гемагглютинация, вызываемая вирусами, не является иммунологической реакцией, так как здесь нет системы антиген – антитело. С помощью этой реакции легко выявить присутствие гемагглютинирующего вируса, но невозможно его идентифицировать. Вирусы, обладающие гемагглютинирующими свойствами, имеют на поверхности гемагглютинины, с помощью которых происходит склеивание эритроцитов. По своей химической природе гемагглютинины являются глико- или липопротеидами.

В процессе взаимодействия вирусов с эритроцитами различают стадии адсорбции, агглютинации и элюции. Адсорбция вирусов на эритроцитах начинается как неспецифическая, а затем переходит в специфическую вследствие сродства гемагглютининов к рецепторам эритроцитов. На одном эритроците адсорбируется множество вирусов, они образуют мостики между эритроцитами, изменяется электростатический заряд эритроцитов и в результате наступает следующая стадия взаимодействия – гемагглютинация, на которой процесс может остановиться.

Некоторые вирусы способны к элюции – освобождению с поверхности эритроцитов. Элюция происходит под действием вирусных ферментов (например, нейраминидазы) на рецепторы эритроцитов. Элюированные вирусы при этом не повреждаются, эритроциты же не способны повторно адсорбировать вирус вследствие разрушения рецепторов.

При постановке РГА используют те эритроциты (птиц, животных, человека), с которыми гемагглютинирующие свойства данного вируса проявляются лучше (например, эритроциты кур). Задерживающее действие на РГА могут оказывать ингибиторы, содержащиеся в тканях, где размножился вирус, и других биологических субстратах. Для снятия ингибиторного действия вирусосодержащие материалы прогревают, обрабатывают трипсином, ацетоном и др.