



## ПРОТЕКТИНЫ И А2 ЛЕКТИНЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АНТИГЕНОВ КРОВИ О(Н)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17797127>

**Бекназаров Жахонгир Шакирович**

*Ташкентский государственный медицинский университет*

**Аннотация:** *В настоящее время в мире для выполнения какого-либо вида экспертизы в большинстве судебно-медицинских лабораторий используется отдельная часть исследуемого объекта. Пятна крови или выделений, ткани человека, выявляемые на различных вещественных доказательствах, часто имеют малую величину. В таких случаях, «...проведение только генетических исследований микрообъектов не всегда целесообразно, т.к. при отрицательном результате остается открытым вопрос, чем это вызвано: потерей материала во время подготовки пробы или исследованием объекта, происходящего не от человека...».*

**Ключевые слова.** *Антиген, агглютиноген, агглютинация, антитела, лектины, протектины.*

Агглютиноген О является чрезвычайно интересным как с общепатологической точки зрения, так и с судебно-медицинской точки зрения. Он в течение длительного времени оставался неизвестным. Что из себя представляет группа О - отсутствуют ли в ней агглютиноген или же, есть агглютиноген и отсутствует в крови людей антитело против этого антигена.

В течение 2-3 десятилетий, после открытия Ландштейнером (13) группоспецифических свойств крови, накапливались определенные данные, послужившие основой для разрешения этого вопроса. В нормальной сыворотке крови различных животных (баран, бык, кролик, собака, кошка,

кур, сов, уткой и др.) обнаруживали агглютинины, специфично реагирующие с агглютиногеном О, то есть с эритроцитами группы О, а в сыворотках человеческой крови групп А, В и АВ, весьма редко, но устанавливали слабовыраженный агглютинин, способный агглютинировать эритроциты группы О. Наконец, иммунизация животных (кроликов, баран, крыс, морских свинок, мышей и др.) человеческими эритроцитами О вызывало образование агглютина анти-О. демонстративно, специфично реагирующий с эритроцитами группы О. Все это послужило основанием вполне обоснованно доказывать, что в эритроцитах крови группы О имеется



агглютиноген, отличающийся от агглютиногенов А и В. Агглютиноген группы О характеризуется особыми химическими свойствами.

Путем ряда наблюдений, начало которых относится к 1925 г., был установлен факт первостепенной важности, а именно агглютиноген О не только характеризует эритроциты группы О, но и содержится в большинстве эритроцитов групп А, В и АВ (2). Благодаря этому, в каждой группе наблюдается наличие антигена О той или другой степени интенсивности и все четыре группы системы АВО подразделяются на множества подгрупп.

Группа А первоначально была разделена на две подгруппы «А сильное» (А1 и «А слабое» (А2). Дальше появились Аз, А1, А5 Ах и т.д. От А2 и дальше нарастает количество агглютиногена О, содержащегося в эритроцитах.

Эритроциты А2 сильно агглютинируются гетероиммунной сывороткой анти-О, приближаясь этим самым к эритроцитам О.

М.А.Бронникова и В.П.Сибирева (3, 4, 5) путем исследования абсорбционной способности агглютиногенов обнаружили агглютиноген О во множестве разновидностей группы крови А, отличающихся друг от друга количественным содержанием двух агглютиногенов-основного А и сопутствующего О. Установили также

группы А О, в которых примерно в равной степени выражены два агглютиногена - А и О. По данным авторов агглютиноген О (первая группа) не содержит сопутствующих агглютиногенов своей системы.

Таким образом, установление наличия агглютина анти-0 в сыворотке крови некоторых животных и особенно получение гетероиммунной сыворотки анти-0 (путем иммунизации животных эритроцитами человека группы О) способствовали открытию множества подгрупп системы АВО, имеющие важное судебно-медицинское значение (6).

Агглютинины к антигенам крови человека, наряду с установлением их в сыворотке крови животных были определены и в растительных экстрактах, которые в настоящее время, широко применяются.

Широкое применение во многих судебно-медицинских лабораториях мира растительных агглютининов (лектинов) связано, прежде всего, с доступностью лектинов, коммерческая стоимость которого очень низкая. Лектины - обобщенное название растительных веществ, которые способны вступить в специфическое соединение с теми или иными антигенами. Изучение их помогает решить серологические вопросы. Считают, что идентичные иррегулярным агглютинами  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  помимо сыворотки человека установлены в экстрактах различных



растений, что являются весьма цепными для судебно-медицинской серологии, так как изоиммунные антитела  $\alpha 1$  и  $\alpha 2$  в сыворотке человека встречается очень редко (7, 11, 12).

Одним из важных этапов исследования лектинов является использование их в определении групповых свойств крови. В этом направлении немаловажное значение имеет применение их для дифференциации разновидностей агглютиногена А (A1 и A2) и выявление агглютиногена О (Н) в установлении группы крови новорождённых. Последнее имеет важное судебно-медицинское значение при экспертизе спорного отцовства, так как определение групповых факторов АВО в крови детей в возрасте до одного года обычными стандартными гемагглютинирующими сыворотками не представляется возможным.

Boyd and Shagleigh (11) на основании изучения растительных экстрактов *Dolichos biflorus* и *Ulex europaeus* показали качественные отличия антигенов A1 и A2. Экстракты двух этих фитагглютининов по разному реагируют с антигенами A1 и A2. *Ulex europaeus* не реагирует с эритроцитами A1 и хорошо реагирует с эритроцитами A2, и, наоборот *Dolichos biflorus* дает высокую положительную реакцию гемагглютинации с антигенами A1 и не реагирует с антигеном A2.

М.И.Потапов (1961) из семян 4 видов растений, в том числе *Lotus tetragonolodus* (Ботанического сада АН РУз, Ташкент, сбор 1956 г) получил экстракты, содержащие фитагглютинин (лектин) анти-Н. Эти экстракты агглютинировали эритроциты группы О и эритроциты групп А, В и АВ, содержащие агглютиноген Н; они являлись специфичными, т.е. в неразведенном виде не реагировали с эритроцитами групп А и АВ, в которых агглютиноген Н не обнаруживался гетероиммунной сывороткой анти-Н.

С. Рашея (1964) при исследовании 50 видов грибов констатировала, что экстракт из гриба *Laccan lacatavari proxima* обладает свойством анти-Н. По указанию автора этот экстракт можно применить как реактив для определения подгруппы A2 при экспертизе спорного отцовства. Вытяжки семян отдельных растений с удовлетворением были использованы некоторыми авторами не только для исследования жидкой крови, но и для определения

группы крови в пятнах (9, 10). Так, например с успехом были применены вытяжки из семян *Ulex europaeus* для определения группы крови в высохших пятнах. Вытяжка содержала агглютинин анти -О в титре 116 и в реакции абсорбции давала чёткие результаты. Pettenkopher H. und Bickcnch Z. (1957) при помощи экстракта семян *Labomum alpinum* и



Labomum Watered, которые содержали агглютинин анти-0 в титре 1:32 получили прекрасные результаты. Под влиянием пятен крови группы O титр снизился на 4-6 ступеней.

В результате исследования одного образца семян генотипа фасоли - *Phaseolus vigna catjans* и 7 образцов фенотипов этой фасоли (*Phaseolus vulgaris Savi*), во всех случаях (кроме генотипа фасоли *Phaseolus vigna catjanis*) установил наличия фитагглютининов со свойствами полиагглютинации (агглютинация эритроцитов всей группы -A, B. O). Они не обладали избирательностью действия. При разведении 7 экстрактов в 6-8 раз в 2 из них был получен специфичный лектин анти- A с титром 1:32. Один из них - *Phaseolus vulgaris Savi* - простая, округлая, пестрая, розово-красного цвета дал интересный результат. При проверки со стандартными эритроцитами A1 и A2 были получены не одинаковые результаты. С эритроцитами группы A2 титр равнялся 1:32, а с эритроцитами A1 - 1.4. Результаты исследования этого лектина со следами крови, расположенными на индифферентном предмет-носителе - чистой марли показали, что титр лектина анти-A *Phaseolus vulgaris Savi* (пестрой, округлой, темно красного цвета), под влиянием 8 образцов пятен крови A1 не изменился, а при абсорбции с 8 образцами пятен крови группы A2 наблюдаюсь снижении

титра этого фитагглютиниана на 3-4 ступени. При изучении этого экстракта с пятнами крови группы A1B и A1B также наблюдаюсь понижение титра лектина на 3-4 ступени в тех пятнах крови, в которых присутствовал антиген A2B. В 6 образцах пятен крови с группой AiB снижение титра лектина не наблюдаюсь. Следовательно, экстракт *Phaseolus vulgaris Savi* - пестрой, округлой темно-красного цвета фасоли избирательно реагирует с антигеном A2 и не реагирует с антигеном A1.

Следует отметить, что фитагглютинины анти-H стабильны в семенах. Исследуя семена урожая 8 летней давности М.И.Потапов (1961) не наблюдал практически существенных изменений гемагглютинирующих свойств полученных из них экстрактов. Изучая определение антигена H в пятнах крови и слюны человека фитагглютинами анти-H пришел к выводу, что фитагглютинины анти-H сохраняются в семенах без изменения свойств в течении ряда лет. По некоторым свойствам и признаком агглютинины семян ракичника и бобовника приближаются к естественным сывороточным изоагглютинами  $\alpha$  и  $\beta$ , а не к гетероиммунным сывороткам анти-O(H), анти-A. анти-B. Это сходство выражается в возникновении их без видимого антигенного стимула, вероятном генетическом контроле



образования природной специфичности, отсутствии быстровременных изменений в местах их естественного местонахождения (изоагглютинины в крови, фитагглютинины в семенах) и лучшим (по сравнению с кровью) реагировании со слюной в реакции абсорбции. Автор

указывает, что антиген Н в крови можно определить только в пятнах. Это обусловлено тем, что кровь, в которой реакцией агглютинации антиген Н экстрактом не выявляется, при высушивании в виде корочек снижает титр на 3-5 ступеней.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бекназаров Ж.Ш. Способ получения иммунных сывороток анти-О путем иммунизации кроликов. //Пути совершенствования судебной экспертизы, зарубежный опыт. Материалы научно-практической конференции. Ташкент. 2017. - С. 26.
2. Бекназаров Ж.Ш. Об использовании иммунных антител анти-О в судебно-медицинских целях. //Пути совершенствования судебной экспертизы, зарубежный опыт. Материалы научно-практической конференции. Ташкент. 2017. - С. 27.
3. Броникова М.А. и Лутчева Е.С. Агглютиноген О в группах крови О,АЗ и АВ //Труды научно-исследовательского института судебной медицины, М. 1949, С. 94-97.
4. Броникова М.А., Сибирева В.П. Разновидности группы крови и их судебно-медицинское значение. //Труды Государственного научно-исследовательского института судебной медицины. Медгиз-1949, С. 102-114.
5. Броникова М.А., Сибирева В.П. Серологическая характеристика группы крови О и его судебно-медицинское значение.//Сб.научных трудов по судебной медицине и пограничным областям. М., 1955,2, С.233-238.
6. Броникова, М.А., Сибирева В.П. Устойчивость агглютиногена О, входящего в состав групп крови О.А и В.//Сб.научных трудов по судебной медицине и пограничным областям М., 1955, .2, С. 129-132
7. Джалалов Д.Д., Бахриев И.И., Ахмедов Т.Ж. Специфическая характеристика антигена О и его судебно-медицинское значение //Инфекция, иммунитет и фармакология.Ташкент, 2005.-2.-С.23-27.
8. Лавриненко Т, Е.Фитоагглютинины и его значение при определении групп крови. //Сборник трудов по судебной медицине и судебной химии. Пермь. 1961, с. 149-152.
9. Потапов М. И. Об «антителах» растительного происхождения. //Сборник трудов по судебной медицине и судебной химии. Пермь, 1961, С. 145-149.



10. Потапов М.И. Лектины из семян и их оболочек сафоры Японской. //Материалы 5-й научной конференции судебных медиков. Издательств о «медицина» Л.,1969, С.211-213.

11. Потапов М.И., Соловьева Н.А., Гладких А.С. Некоторые особенности реагирования гемагглютининов с антигеном в реакции абсорбции. Материалы 5-й Всесоюзной научной конференции судебных медиков. Изд-во •«Медицина» Л. 1969, т.2, С.233-235

12. Рашея С. Применение гемагглютининов и гемолизинов, полученных из высших грибов, для судебно-медицинских исследований, судебно-медицинская экспертиза, 1964,4,43-44.

13. Boyd W., Shapleigh E., Blood, 1954, v.9, p 1195.

14. Krupе M. Die praktische Brauchbarkeit der spezifischen pflanzlicher Hamaggiutinine:Anti-O(H).Anti-A,und-Anti B in der Blutgruppendiagnostic. Hyg. Inst. Univ. Marburg, a. d. Iahn. Z. Hyg 136, 200-214, 1953. 14. Landsteiner K. Wien Kliniscin., 1901, Bd. 14, S. 1132.