



**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 открытый вопрос, чем это вызвано: потерей материала во время подготовки пробы или исследованием объекта, происходящего не от человека...».

**Ключевые слова.** Антиген, агглютиноген, аггл.тинация, антитела, лектины, протектины.

Агглютиноген О является черезвычайно интересным как с общебиологической точки зрения, так и с судебно-медицинской точки зрения. Он в течении 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 слабо выраженный агглютинин, способный агглютинировать эритроциты группы О. Наконец, иммунизация животных (кроликов, баран, крыс, морских свинок, мышей и др.) человеческими эритроцитами О вызывало образование агглютинина 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» (A1) и «А слабое» (A2). Дальше появились A3, A1, A5 Ax и т.д. От A2 и дальше нарастает количество агглютиногена О, содержащегося в эритроцитах.

Эритроциты A2 сильно агглютируются гетероиммунной сывороткой антп-О, приближаясь этим самим к эритроцитам О.

М.А.Бронникова и В.П.Сибирева (3, 4, 5) путем исследования абсорбционной способности агглютиногенов обнаружили агглютиноген О во множество 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 агглютинина 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 агглютининам  $\alpha_1$  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 определение групповых свойств крови. В этом направлении немаловажное значение имеет применение их для дифференциации разновидностей агглютиногена А ( $A_1$  и  $A_2$ ) и выявление агглютиногена О ( $H$ ) в установлении группы крови новорождённых. Последнее имеет важное судебно-медицинское значение при экспертизе спорного отцовства, так как определение групповых факторов ABO 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 europeus* показали качественные отличия антигенов  $A_1$  и  $A_2$ . Экстракты двух этих фитагглютининов по разному реагируют с антигенами  $A_1$  и  $A_2$ . *Ulex europeus* не реагирует с эритроцитами  $A_1$  и хорошо реагирует с эритроцитами  $A_2$ , и, наоборот *Dolichos biflorus* дает высокую положительную реакцию гемагглютинации с антигенами  $A_1$  и не реагирует с антигеном  $A_2$ .

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

C. Рашэя (1964) при исследовании 50 видов грибов констатировала, что экстракт из гриба *Laccan lacatavari proxima* обладает свойством анти- $H$ . По указанию автора этот экстракт можно применить как реагент для определения подгруппы  $A_2$  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 europeus* для определения группы крови в высохших пятнах. Вытяжка содержала агглютинин анти- $O$  в титре 116 и в реакции абсорбции давала чёткие результаты. Pettenkopher H. und Bicknch 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 О 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 наличие фитагглютининов со свойствами полиягглютинации (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-носитель - 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 наблюдались снижении

титра этого фитагглютинина на 3-4 ступени. При изучении этого экстракта с пятнами крови группы A1B и A1B также наблюдается понижение титра лектина на 3-4 ступени в тех пятнах крови, в которых присутствовал антиген A2B. В 6 образцах пятен крови с группой A1B снижение титра лектина не наблюдается. 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-Н стабильны в семенах. Исследуя семена урожая 8 летной давности М.И.Потапов (1961) не наблюдал практически существенных изменений гемагглютинирующих свойств полученных из них экстрактов. Изучая определении антигена И в пятнах крови и слюны человека фитагглютининами анти-Н пришел к выводу, что фитагглютинины анти-Н сохраняются в семенах без изменения свойств в течении ряда лет. По некоторым свойствам и признаком агглютинины семян ракитника и бобовника приближаются к естественным сывороточным изоагглютининам  $\alpha$  и  $\beta$ , а не к гетероиммунным сывороткам анти-O(H), анти-А, анти-B. Это сходство выражается в возникновении их без видимого антигенного стимула, вероятном генетическом контроле



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

природной отсутствии 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, А3 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. Джалаев 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. Издательство 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. Ращая 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. Krupe 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 Kliniscn., 1901, Bd. 14, S. 1132.