

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРУППОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ В СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Акбарова Г.К.

Ташкент, Узбекистан

Актуальность

Определение групповой принадлежности крови является одним из важных направлений судебно-биологической экспертизы и применяется при исследовании биологических объектов, установлении их групповых характеристик и решении идентификационных задач. Точность определения антигенов системы АВО непосредственно влияет на достоверность экспертного заключения.

В традиционной лабораторной практике определение групп крови основано преимущественно на реакции агглютинации с использованием соответствующих реагентов. Вместе с тем ручное выполнение исследований может сопровождаться рядом факторов, способных влиять на интерпретацию результата, включая особенности реагентов, технику постановки реакции и субъективную оценку выраженности агглютинации.

Одним из современных направлений совершенствования иммуногематологических исследований является применение гелевой технологии, позволяющей стандартизировать проведение реакции и дифференцированно оценивать ее выраженность. В представленной методической рекомендации гелевая технология рассматривается как современный метод определения антигенов эритроцитов и антител с возможностью использования при исследовании групповой принадлежности крови системы АВО. uslubiyl

Цель исследования

Оценить возможности применения современных серологических методов, в том числе гелевой технологии, для определения групповой принадлежности крови по системе АВО в судебно-медицинской экспертной практике.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на базе судебно-биологической лаборатории Ташкентского филиала Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы.

Согласно материалам методической рекомендации, в исследовании использованы 360 образцов крови от живых лиц и трупов, а также материалы 148 архивных судебно-медицинских экспертиз. Дополнительно для анализа распределения групп крови системы АВО изучены архивные материалы за 2020–2024 гг. *uslubiy1*

Групповую принадлежность крови определяли серологическими методами с применением реакции агглютинации, моноклональных реагентов anti-A и anti-B, а также гелевой технологии.

Принцип гелевого метода основан на взаимодействии антигенов эритроцитов с соответствующими антителами с последующей оценкой расположения агглютинированных и неагглютинированных эритроцитов в микроколонке с гелем. Для постановки исследований предусмотрено использование ID-карт, центрифуги для карт, термостата при +37 °С, стандартных эритроцитов, реагентов и других лабораторных компонентов. *uslubiy1*

Результаты реакции оценивали по степени выраженности агглютинации. При сильно положительной реакции (++++) агглютинаты эритроцитов располагаются в верхней части геля, тогда как при отрицательном результате (–) эритроциты формируют компактный осадок в нижней части микроколонки. Промежуточные варианты реакции оцениваются как +++, ++ и + в зависимости от расположения агглютинатов.

uslubiy1

Результаты и обсуждение

Анализ архивного материала за 2020–2024 гг. показал, что из 8979 исследованных образцов крови окончательное распределение по системе АВО было установлено в 8865 случаях (98,7%). Из них 8187 объектов представляли образцы крови, полученные от трупов, и 678 — от живых лиц.

uslubiy1

При анализе распределения групповой принадлежности крови установлено, что наиболее часто встречалась группа А(II) — 3613 случаев (40,7%). Группа О(I) выявлена в 2310 случаях (26,1%), В(III) — в 1944 (21,9%), а АВ(IV) — в 998 случаях (11,3%).

Таким образом, частота встречаемости групп крови в исследованном материале располагалась в следующей последовательности:

$A(II) > O(I) > B(III) > AB(IV)$.

Полученные данные подтверждают неодинаковую распространенность антигенов системы АВО среди исследованных объектов и необходимость точной лабораторной идентификации групповой принадлежности крови при проведении судебно-биологических экспертиз.

Применение гелевой технологии позволяет визуализировать интенсивность реакции посредством стандартизированной градации результатов. В отличие от обычной оценки реакции агглютинации, при гелевом методе результат определяется по характеру распределения эритроцитов непосредственно в микроколонке, что создает условия для более унифицированной регистрации результатов исследования.

Кроме определения групповой принадлежности по системе АВО, представленная в методической рекомендации технология предусматривает возможность определения антигена RhD, вариантных антигенов, фенотипирования эритроцитов, исследования антител к эритроцитам, а также проведения прямого и непрямого тестов Кумбса.

С практической точки зрения внедрение современных технологий определения групповой принадлежности крови способствует переходу от преимущественно ручных методик к более стандартизированным лабораторным технологиям. В исходной методической рекомендации также отмечается возможность уменьшения влияния субъективного фактора и повышения эффективности судебно-биологических исследований. uslubiyl

Выводы

1. Современные серологические методы определения групповой принадлежности крови могут быть использованы для совершенствования судебно-биологических экспертных исследований системы АВО.
2. Среди 8865 исследованных объектов наиболее распространенной являлась группа крови А(II) — 40,7%, далее следовали О(I) — 26,1%, В(III) — 21,9% и АВ(IV) — 11,3%.
3. Гелевая технология обеспечивает возможность стандартизированной градации реакции агглютинации от сильно положительной (++++) до отрицательной (–), что имеет практическое значение при интерпретации результатов исследования групповой принадлежности крови.
4. Возможность исследования антигенов системы АВО, RhD, фенотипа эритроцитов и антиэритроцитарных антител расширяет область применения гелевой технологии в иммуногематологических исследованиях.
5. Внедрение гелевой технологии в деятельность судебно-биологических лабораторий является перспективным направлением совершенствования методического обеспечения определения групповой принадлежности крови.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, судебная биология, система АВО, группа крови, гелевая технология, агглютинация, моноклональные антитела, anti-A, anti-B, антигены эритроцитов.

Литература

1. Герасимова И. Е. Использование моноклональных реагентов в судебно-биологической практике // Криминалистика и судебная экспертиза. — 2019. — № 64. — С. 528–533.
2. Гильмутдинов Р. Г., Елифанова А. А., Колупаев В. Е. Верификация в сложных случаях группового типирования крови по системе АВО у реципиентов // Справочник заведующего КДЛ. — 2017. — № 9. — С. 55–69.
3. Дубровский В.А., Медведева М.Ф. Акустооптический метод определения группы крови человека: сравнение применения anti-A и anti-B моноклональных антител и стандартных гемагглютинирующих сывороток // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2017. — Т. 13. — № 1. — С. 22–28.
4. Ершова А.А., Широкова А.С., Морозов А.М. Оценка методов определения группы крови // Тверской медицинский журнал. — 2017. — № 5. — С. 72–75.
5. Hosoi E. Biological and clinical aspects of ABO blood group system // The Journal of Medical Investigation. — 2008. — Vol. 55. — P. 174–182.
6. Storry J.R., Olsson M.L. The ABO blood group system revisited: a review and update // Immunohematology. — 2009. — Vol. 25, № 2. — P. 48–59.