

ЗНАЧЕНИЕ IgG В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Нажмиддинова Н.К.,

Бердиярова Ш.Ш.

Ассистенты кафедры клинико-лабораторной
диагностики с курсом ФПДО клинико-лабораторной диагностики
Самаркандского Государственного
медицинского университета

Хусаинова М.А.

Курсант кафедры клинико-лабораторной
диагностики с курсом ФПДО клинико-лабораторной диагностики
Самаркандского Государственного
медицинского университета

Аннотация. Иммуноглобулины класса G (IgG) занимают ключевое место в системе гуморального иммунитета и широко используются в лабораторной диагностике различных заболеваний. IgG являются основными антителами вторичного иммунного ответа, обеспечивая длительную иммунологическую память и защиту организма от бактериальных, вирусных и паразитарных инфекций. Определение уровня специфических и общих IgG имеет важное диагностическое значение при оценке перенесённых инфекций, хронических воспалительных процессов, аутоиммунных заболеваний, а также при мониторинге эффективности вакцинации и терапии. Современные методы, такие как иммуноферментный анализ и хемилюминесцентные технологии, обеспечивают высокую чувствительность и специфичность определения IgG.

Ключевые слова:: иммуноглобулин G, IgG, лабораторная диагностика, гуморальный иммунитет, серологические исследования,

инфекционные заболевания, иммунный ответ, хронические инфекции, аутоиммунные заболевания, TORCH-инфекции, иммуноферментный анализ, иммунологическая память.

Актуальность. В современных условиях развития медицины и лабораторной диагностики особое значение приобретает своевременное и точное выявление иммунологических нарушений, лежащих в основе многих инфекционных, аутоиммунных и хронических заболеваний. Иммуноглобулины класса G (IgG) являются основными антителами сыворотки крови человека и играют ведущую роль в формировании длительного гуморального иммунного ответа. Их способность к нейтрализации токсинов, опсонизации патогенов и активации комплементной системы определяет важность IgG как одного из ключевых маркеров иммунного статуса организма. [1,4,6].

Определение уровня специфических IgG широко используется для диагностики перенесённых и хронических инфекций, оценки стадии инфекционного процесса, а также для дифференциальной диагностики первичных и вторичных иммунодефицитных состояний. Особую актуальность исследование IgG приобретает в серологической диагностике TORCH-инфекций, вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции и других социально значимых заболеваний, где своевременное выявление иммунного ответа имеет решающее значение для выбора тактики ведения пациента. [4,9,10].

Кроме того, количественная и качественная оценка IgG позволяет проводить мониторинг эффективности вакцинации и иммунокорригирующей терапии, а также оценивать напряжённость поствакцинального иммунитета. В условиях роста числа хронических воспалительных и аутоиммунных заболеваний определение IgG становится важным инструментом лабораторного контроля течения

болезни и прогноза её исхода. Развитие высокочувствительных лабораторных методов, таких как иммуноферментный анализ, хемилюминесцентные и автоматизированные иммунологические системы, значительно расширило диагностические возможности определения IgG, повысив точность и воспроизводимость результатов. [1,2,3].

В связи с этим исследование иммуноглобулинов класса G остаётся актуальным направлением современной лабораторной диагностики и неотъемлемой частью клинической практики. В лабораторной практике исследование IgG применяется в серологической диагностике TORCH-инфекций, вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции, аллергических и иммунодефицитных состояний[3,13].

Иммуноглобулины класса G (IgG) являются основным классом антител в сыворотке крови человека и играют ведущую роль в реализации специфического иммунного ответа. Их клиническое значение обусловлено способностью длительно циркулировать в крови, обеспечивать иммунологическую память и защищать организм от повторного воздействия инфекционных агентов. В клинической практике определение уровня IgG широко используется для оценки как текущего иммунного статуса пациента, так и ранее перенесённых инфекций. [6,10].

Определение специфических IgG имеет важное диагностическое значение при дифференциации острой и хронической стадии инфекционного процесса. В отличие от иммуноглобулинов класса M, появляющихся на ранних этапах заболевания, IgG формируются позже и сохраняются длительное время, что позволяет использовать их в качестве маркера перенесённой инфекции или хронического течения заболевания. Это особенно важно при диагностике вирусных инфекций, таких как вирусные гепатиты, цитомегаловирусная инфекция, вирус Эпштейна–

Барр, а также при серологическом скрининге TORCH-инфекций у беременных женщин. [3,7,15].

В клинической иммунологии определение общего и субклассов IgG применяется для выявления первичных и вторичных иммунодефицитных состояний. Снижение уровня IgG может свидетельствовать о врождённых иммунологических нарушениях, белково-энергетической недостаточности, нефротическом синдроме или последствиях иммуносупрессивной терапии. Повышение концентрации IgG, в свою очередь, нередко наблюдается при хронических воспалительных процессах, аутоиммунных заболеваниях, длительных инфекциях и заболеваниях печени. [3,8,11].

Важную роль играет исследование IgG в мониторинге эффективности вакцинации и проводимой терапии. Определение титров поствакцинальных IgG позволяет оценить напряжённость иммунитета и необходимость ревакцинации. Кроме того, динамическое наблюдение за уровнем IgG используется для контроля эффективности антибактериального, противовирусного и иммунокорригирующего лечения. Особое клиническое значение IgG имеет в перинатальной медицине, поскольку данные антитела способны трансплацентарно передаваться от матери к плоду, обеспечивая пассивный иммунитет новорождённого. Определение материнских IgG позволяет оценить иммунную защиту плода и риск внутриутробного инфицирования. [1,7,15].

Определение иммуноглобулинов класса G (IgG) занимает важное место в современной лабораторной диагностике и широко применяется для оценки иммунного статуса, выявления инфекционных, аутоиммунных и иммунодефицитных состояний. Для исследования IgG используются как количественные, так и качественные методы,

отличающиеся высокой чувствительностью, специфичностью и воспроизводимостью. [8,13].

Одним из наиболее распространённых методов определения IgG является иммуноферментный анализ (ИФА). Данный метод основан на специфическом взаимодействии антигена и антитела с последующей ферментной меткой, позволяющей количественно оценить концентрацию общего или специфического IgG в сыворотке крови. ИФА широко применяется в серологической диагностике инфекционных заболеваний, включая TORCH-инфекции, вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекцию, а также при определении поствакцинального иммунитета. К преимуществам метода относятся высокая чувствительность, относительная простота выполнения и возможность автоматизации. [7,15].

Не менее значимым методом является хемилюминесцентный иммуноанализ (ХЛИА), который отличается повышенной аналитической чувствительностью и широким динамическим диапазоном измерений. Данный метод позволяет получать точные и воспроизводимые результаты в кратчайшие сроки, что особенно важно при массовом скрининге и динамическом наблюдении за пациентами. Хемилюминесцентные технологии широко используются в автоматизированных лабораторных системах. [5,10].

Для количественного определения общего IgG также применяется метод иммунонефелометрии и имунотурбидиметрии, основанный на измерении интенсивности рассеяния или поглощения света иммунными комплексами «антиген–антитело». Эти методы отличаются высокой точностью и широко используются в клинко-диагностических лабораториях для оценки концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови. [6,11].

В ряде случаев используются методы иммуноблоттинга (Western blot), которые позволяют не только выявить наличие специфических IgG,

но и определить их направленность к отдельным антигенным компонентам возбудителя. Данный метод обладает высокой специфичностью и применяется преимущественно в качестве подтверждающего теста при диагностике сложных или спорных клинических случаев. Дополнительное значение имеют экспресс-методы и латекс-агглютинационные тесты, применяемые для ориентировочной оценки наличия IgG в условиях ограниченного времени. Несмотря на меньшую чувствительность по сравнению с высокотехнологичными методами, они могут использоваться в скрининговых исследованиях. [8,13].

Иммуноглобулины класса G (IgG) играют ключевую роль в диагностике хронических заболеваний, поскольку являются основными антителами длительного иммунного ответа и сохраняются в крови в течение продолжительного времени. В отличие от иммуноглобулинов класса M, характерных для острой фазы инфекционного процесса, IgG отражают факт длительного контакта организма с антигеном и наличие иммунологической памяти, что делает их важным маркером хронических и персистирующих патологических состояний. [3,15].

В диагностике хронических инфекционных заболеваний определение специфических IgG позволяет подтвердить персистенцию возбудителя или перенесённую инфекцию с продолжающейся иммунной активностью. Повышенные титры IgG выявляются при хронических вирусных инфекциях, таких как вирусные гепатиты В и С, цитомегаловирусная и герпесвирусная инфекции, а также при длительно текущих бактериальных и паразитарных заболеваниях. Динамическое наблюдение за уровнем IgG в сочетании с клиническими данными и результатами других лабораторных исследований способствует оценке активности хронического процесса и эффективности проводимой терапии.

Особое значение имеет исследование IgG при аутоиммунных заболеваниях, где аутоантитела класса IgG играют ведущую патогенетическую роль. Повышение уровня специфических IgG к собственным антигенам организма наблюдается при системной красной волчанке, ревматоидном артрите, аутоиммунных тиреоидитах, гломерулонефритах и других хронических воспалительных заболеваниях. Выявление и количественная оценка данных антител позволяют не только подтвердить диагноз, но и оценить тяжесть заболевания, прогноз и риск развития осложнений. [7,14].

В клинической практике определение общего IgG также используется для диагностики хронических воспалительных состояний и вторичных иммунных нарушений. Стойкое повышение концентрации IgG может свидетельствовать о длительном воспалительном процессе, хронических заболеваниях печени, соединительной ткани и лимфопролиферативных состояниях. В то же время снижение уровня IgG характерно для некоторых форм вторичного иммунодефицита, возникающего на фоне хронических заболеваний, длительной медикаментозной терапии или белкового дефицита.

Важную роль играет исследование IgG в мониторинге течения хронических заболеваний. Изменение титров специфических IgG в динамике позволяет оценивать эффективность лечения, стадию ремиссии или обострения заболевания, а также необходимость коррекции терапевтической тактики. Комплексный анализ IgG в сочетании с клиническими и инструментальными данными повышает точность диагностики и способствует персонализированному подходу к ведению пациентов с хронической патологией. [6,12].

Заключение. Иммуноглобулин класса G (IgG) является важнейшим лабораторным маркером, отражающим состояние гуморального иммунитета и длительного иммунного ответа. Определение

уровня общего и специфического IgG имеет высокую диагностическую и прогностическую ценность при инфекционных, хронических и аутоиммунных заболеваниях, а также при оценке поствакцинального иммунитета и эффективности проводимой терапии. Применение современных высокочувствительных лабораторных методов обеспечивает точность и достоверность результатов, что делает исследование IgG неотъемлемой частью современной клинической и лабораторной практики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Хайтов Р. М., Пинегин Б. В., Истамов Х. И. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 512 с.
2. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Медицина, 2019. 592 с.
3. Черешнев В. А., Гусев Е. Ю. Клиническая иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 384 с.
4. Хайтов Р. М. Иммуноглобулины и их клиническое значение// Иммунология. 2018. №3. С. 4–12.
5. Кишкун А. А. Руководство по лабораторным методам диагностики. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 800 с.
6. Долгов В. В., Меньшиков В. В. Клиническая лабораторная диагностика. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 720 с.
7. Shukurullaevna B. S. et al. THE IMPORTANCE OF MACRO-AND MICROELEMENTS IN THE DEVELOPMENT OF THE CHILD'S BODY //Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing. – 2025. – Т. 3. – №. 5. – С. 681-684.
8. Абрамов В. В. Иммунологические методы исследования в клинической практике. СПб.: СпецЛит, 2019. — 256 с.
9. Janeway C. A., Travers P., Walport M., Shlomchik M. Immunobiology. New York: Garland Science, 2017. 900 p.

10. Abbas A. K., Lichtman A. H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. — Philadelphia: Elsevier, 2020. 608 p.
11. Лапин С. В. Серологическая диагностика инфекционных заболеваний. СПб.: ЭЛБИ, 2021. 304 с.
12. Козлов В. А. Современные аспекты клинической иммунологии. М.: Практическая медицина, 2019. — 288 с.
13. Ткаченко А. В. Иммуноферментный анализ в лабораторной диагностике. М.: Медицина, 2018. 240 с.
14. Хайтов Р. М., Игнатьева Г. А. Аллергология и иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 336 с.
15. Delves P. J., Martin S. J., Burton D. R., Roitt I. M. Roitt's Essential Immunology. Oxford: Wiley-Blackwell, 2019. 576 p.