

[DOI:10.26104/NNTIK.2023.56.47.017](https://doi.org/10.26104/NNTIK.2023.56.47.017)

*Касенов Д.К., Сулейманова Ш.С., Жусупова А.Т.*

**ЦИТОМЕГАЛОВИРУСКА КАРШЫ АНТИТЕЛОЛОРДУН  
САПАТТЫК ЖАНА САНДЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ**

*Касенов Д.К., Сулейманова Ш.С., Жусупова А.Т.*

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО  
АНАЛИЗА АНТИТЕЛ К ЦИТОМЕГАЛОВИРУСУ**

*D. Kasenov, Sh. Suleimanova, A. Jusupova*

**INDICATORS OF QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS  
OF ANTIBODIES TO CITOMEGALIVIRUS**

УДК: 578.1 (575.2) (04)

Бул эмгекте ферменттик иммунологиялык анализ аркылуу Цитомегаловируска каршы иммуноглобулин Антителолордун аныктоо үчүн сандык жана сапаттык анализдин жыйынтыктары келтирилген. Дээрлик көпчүлүк өлкөлөрдө иммундук анализ диагностиканын ажырагыс бөлүгү болуп саналат жана организмдеги вирустарга антителолордун санын аныктоо өз убагында дарылоону, ошондой эле алдын алуу чараларын белгилөөгө өбөлгө түзөт. Иши Бишкектеги клиникалык лабораториялардын биринде дарыгер-клиницисттер, лаборанттар менен биргеликте жүргүзүлдү. Кол менен жана автоматтык лабораториялык сыноолорду жүргүзүүдө алдыңкы технологиялар жана шаймандар колдонулган. Авторлор медициналык текшерүүнүн скрининг ыкмасы катары анализдин бул түрүн киргизүү үчүн курактык категориянын жана башка факторлордун маанилүүлүгүн көрсөтүшөт.

**Негизги сөздөр:** вирус, иммунитет, цитомегаловирус, реагент, иммуноферменттик анализ, кан сывороткасы, антиген, антитело, иммуноглобулин G, иммуноглобулин M.

В данной работе представлены результаты количественного и качественного анализа по выявлению антител иммуноглобулина G и M на цитомегаловирус с помощью иммуноферментного анализа. Практически в большинстве стран, иммуноферментный анализ является неотъемлемой частью диагностики, с внедрением передовых технологий и методов анализа стало возможно и определение количества антител на вирусы в организме способствует назначению своевременного лечения, а также проведению профилактических мероприятий. Работа проведена совместно с клиническими врачами, лаборантами одной из клинических лабораторий г. Бишкек. При проведении ручных и автоматических лабораторных исследований были использованы передовые технологии и инструментарии. Авторами показана значимость возрастной категории и других факторов для внедрения данного вида анализа как скрининговый метод медицинского осмотра.

**Ключевые слова:** вирус, иммунитет, цитомегаловирус, реагент, иммуноферментный анализ, сыворотка крови, антиген, антитело, иммуноглобулин G, иммуноглобулин M.

*This paper presents the results of quantitative and qualitative analysis for the detection of immunoglobulin G and M antibodies to cytomegalovirus using enzyme immunoassay. In almost most countries, enzyme immunoassay is an integral part of diagnosis, and determining the amount, of antibodies to viruses in the body contributes to the appointment of timely treatment, as well as preventive measures. The work was carried out jointly with clinical doctors, laboratory assistants of one of the clinical laboratories in Bishkek. Advanced technologies and tools were used during manual and automatic laboratory tests. The authors show the importance of the age cate-*

*gory and other factors for the introduction of this type of analysis as a screening method of medical examination.*

**Key words:** virus, immunity, cytomegalovirus, reagent, enzyme immunoassay, blood serum, antigen, antibody, immunoglobulin G, immunoglobulin M.

**Введение.** В организме человека имеется несколько десятков антигенов вирусного происхождения, которые хранятся в скрытой форме и протекают латентно. Чем опасны данные виды вирусов? Вирусы данного типа считаются весьма коварными, по причине резкого своего развития при иммунодефиците (лица страдающими ВИЧ и т.п.), при трансплантации органов от донора к реципиенту, во время беременности, и при многих других состояниях. В результате чего нередко приводит к осложнениям, а в отдельных случаях доводит до летального исхода. В современном мире, где с большим размахом развивается диагностика, становится легче выявлять вирусы до наступления острой стадии [1].

Одним из видов такого диагностирования является иммуноферментный анализ (сокращённо **ИФА**, -англ. *enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA*). ИФА-лабораторный иммунологический метод качественного или количественного определения различных низкомолекулярных соединений, макромолекул, вирусов и пр., в основе которого лежит специфическая реакция антиген-антитело. К зарождению данного метода диагностирования способствовали иммуноглобулины, которые являются основными защитными белками организма, которые обладают свойствами различных антител. С их активностью и количеством связаны физиологическое состояние и жизнестойкость организма. При ИФА выявляют антитела разного типа-иммуноглобулины классов M, A, G (IgM, IgA, IgG), которые проявляются в разные промежутки времени [4,5].

**IgM** выявляет острую стадию развития, которую уже можно определить уже на 4-5 день после предположительного заражения. В этом случае пациента необходимо считать больным [3]. **IgA** указывает на переход острого инфекционного процесса в хроническую на 14-20 день с момента предположительного заражения. **IgG** характеризует хроническую форму инфекционного процесса, и свидетельствует о наличии

иммунитета к данному антигену. Образование IgG происходит на 20-28 день и сохраняется в организме от нескольких месяцев до нескольких лет. [3].

Также при комбинации иммуноглобулинов возможно определить этапы развития заболевания:

IgM (-), IgA (-), IgG (-) расшифровывается как отсутствие инфекции.

IgM (+), IgA (+/-), IgG (+/-) указывает о присутствии острой инфекции.

IgM (+), IgA (+), IgG (+) указывает на обострение хронической инфекции.

IgM (-), IgA (+/-), IgG (+/-) имеется хроническая инфекция.

IgM (-), IgA (-), IgG (+) получения данного результата свидетельствует о приобретенного иммунитета (в частности такой результат считается возможным после вакцинации) [1,5].

Одной из неотъемлемой частью диагностирования цитомегаловирусной (ЦМВ) инфекции является ИФА, при котором возможно определить как качественный результат на наличие антител, так и количество в титрах. Анализ на цитомегаловирус направлен на выявление специфических антител, называемых иммуноглобулинами. Это в свою очередь позволяет определить, на какой стадии развития находится заболевание. При анализе выявляется их количественный показатель, выходящий за пределы референтных значений, т.е. превышающий норму. Иммуноглобулин М, имеет международную аббревиатуру ANTI-CMV IgM. Данные антитела не способны формировать иммунную память, и разрушаются в течении 6-месяцев. При повышенном количестве ANTI-CMV IgM диагностируется острая стадия заболевания. Иммуноглобулин G или по международной аббревиатуре ANTI-CMV IgG, формируется в течении всей жизни и активируется после подавления организмом острой стадии инфекции [1,3].

Зачастую в медицинской практике, на данный вид обследования направляются беременные женщи-

ны, для исключения инфекции цитомегаловируса проводящий к болезни цитомегалии. Болезнь цитомегалия в большинстве может привести к выкидышу плода или к поражению головного мозга [6].

**Цель:** Анализ результатов качественного и количественного анализа антител на ЦМВ.

**Материалы и методы исследований.** В исследование были включены данные клинической лаборатории частного медицинского центра за период 18 месяцев. Был проведен ретроспективный анализ 200 результатов исследований на качественное и количественное определение антител IgM и IgG к ЦМВ. Для определения качественного анализа ANTI-CMV IgG и ANTI-CMV IgM были отобраны по 100 сывороток на каждый класс иммуноглобулина.

Для определения качественного анализа был использован автоматический метод анализа. При проведении были учтены все технические части обслуживания иммуноферментного анализатора ARCHИТЕСТ П1000SR. Это модульный иммунохимический анализатор для малых и средних лабораторий с использованием хемилюминесцентной технологии Хемифлекс, обеспечивающий превосходное качество анализов с минимальными затратами на их проведение. (AB-BOTT USA). Используемые реактивы от фирмы Abbott соответствует требованиям эксплуатации.

**Результаты исследования.** Для ANTI-CMV IgG отбор сывороток проводился независимо от общего состояния, здоровья и жалоб пациента. Результаты качественного анализа на ANTI-CMV IgG показали, что из общего количества объектов исследования, 67% дали положительный результат (рис. 1).

Для ANTI-CMV IgM отбор сывороток проводился у пациентов с простудными явлениями, клинические показатели которых схожи с симптомами заражения ЦМВ. Результаты качественного анализа на ANTI-CMV IgM показало, что из общего количества объектов исследования, 3% дали положительный результат (рис. 2).

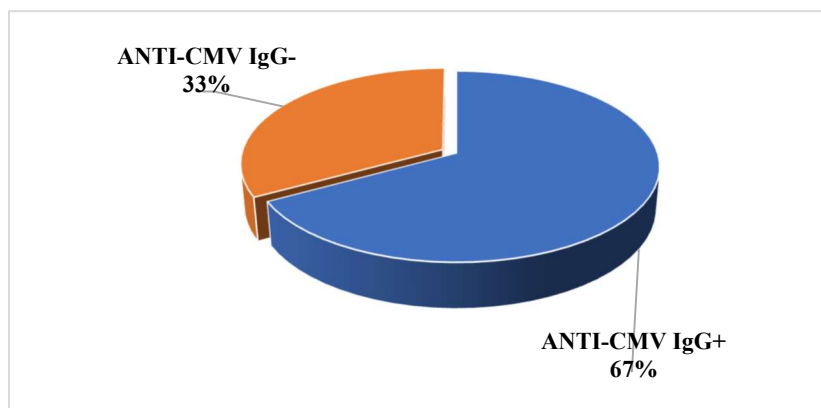


Рис. 1. Результат качественного анализа на ANTI-CMV IgG.

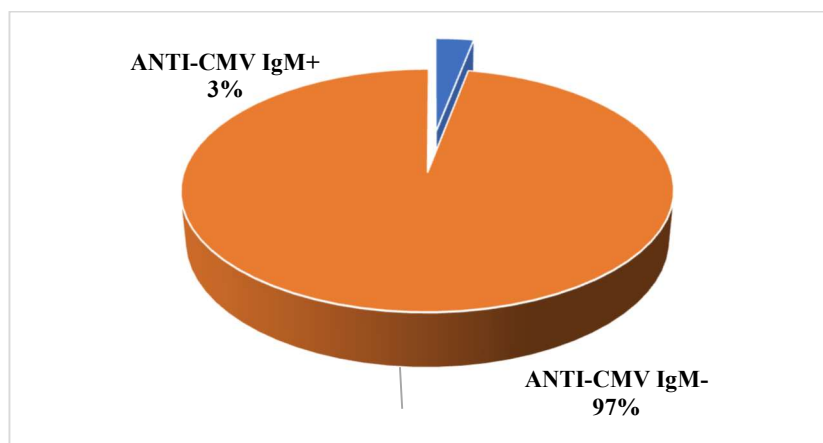


Рис. 2. Результат качественного анализа на ANTI-CMV IgM.

Полученные положительные результаты на ANTI-CMV IgG были сгруппированы по годам рождения для определения возрастной категории в группе риска заражения и протекания острой формы болезни (рис. 3).

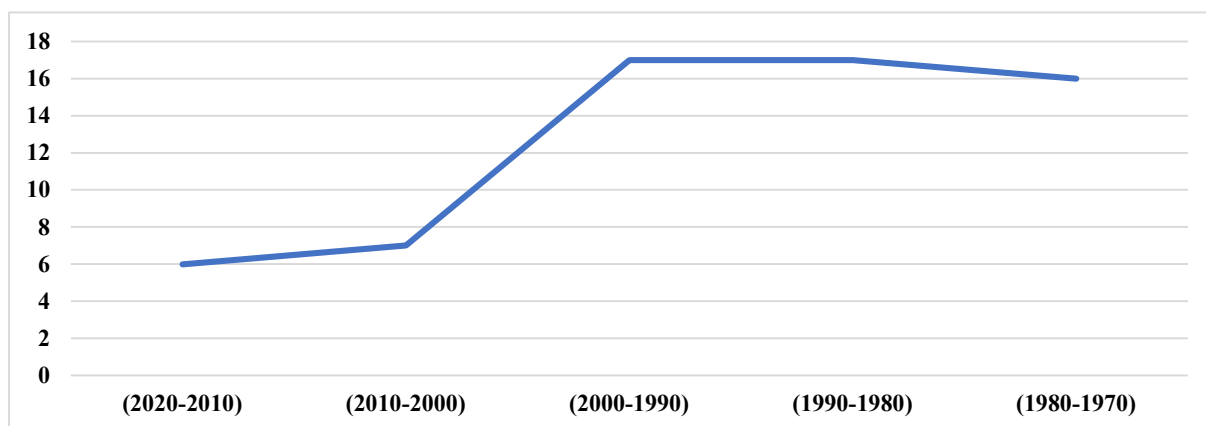


Рис. 3. Показатели общего количества выявленных положительных ANTI-CMV IgG по возрастным группам

С учетом полученного результата, пациенты с положительным результатом на ANTI-CMV IgM, должны пройти дополнительное расширенное обследование и с последующим лечением противовирусными препаратами.

Определение количественного показателя ANTI-CMV IgG было проведено ручным методом. Определение количественного показателя осуществлялось исключительно на пациентах с положительным результатом качественного анализа ANTI-CMV IgG. Количество антител выражается в измерении Ед/мл (АЕ/мл). 67% положительного результата качественного анализа на ANTI-CMV IgG были обследованы на количественный анализ. Полученные результаты были отсортированы по количеству антител (рис. 4).

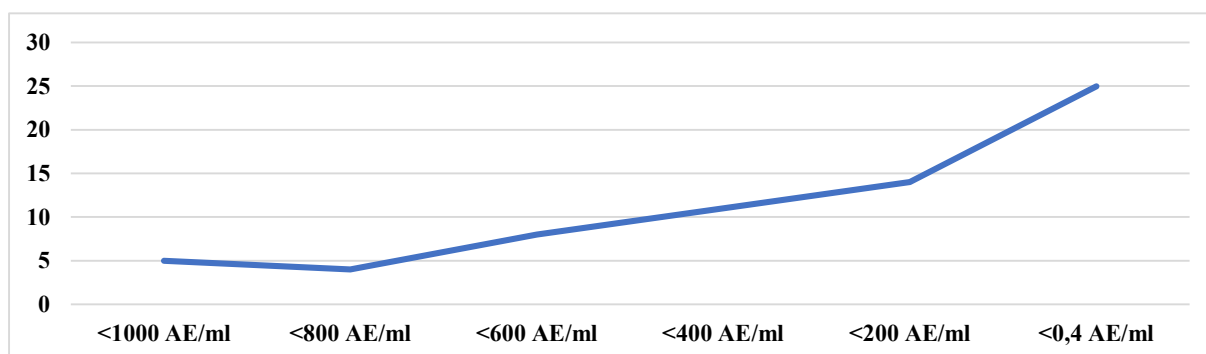


Рис. 4. Результат количественного анализа на ANTI-CMV IgG AE/ml.

В организме пациента недавно переносившего ЦМВ инфекцию, количество антител всегда превышает за 1000 Е/ml и с истечением срока снижается до показателей минимума и остаются на всю жизнь, при случаи повторного заражения, антитела IgG способны к незамедлительному фагоцитозу антигенов ЦМВ.

Основываясь на полученных результатах, были сделаны **выводы:**

1. Пациенты в возрастной категории 1-20 лет в большинстве случаев не имеют положительного IgG. Следовательно можно считать что у пациентов относящиеся к этой возрастной категории большой риск перенести в последующем острой формы ЦМВ при низком иммунитете организма.

2. Учитывая, что в группе риска по заражению ЦМВ входят дети 5-6 лет а также основываясь на полученный результат об отсутствии хронической формы у детей 1-10 лет, целесообразно проводить скрининговый анализ в дошкольных учреждениях, в целях профилактики для недопущения острой стадии болезни в периоды иммунодефицита организма у детей.

3. Результат наглядно показывает, что из общего количества проведенных анализов, количественный показатель у большинства сводится к минимальным показателям и тем самым доказывает, что, в организме пациентов остается стойкий иммунитет с минимальным количеством антител для последующего определения и фагоцитоза вновь поступивших антигенов ЦМВ.

**Заключение.** Иммуноглобулины в организме человека играют большую защитную роль. Обладание свойств различных антител делают их уникальными и многофункциональными в сфере развития иммунологии, медицины и диагностики в целом. Имея возможность определить не только наличие вируса, но и их количество, возможно в точности определить стадию и дальнейший ход развития инфекционных заболеваний. Внедрение скринингового метода диагностики для раннего определения ЦМВ инфекции у пациентов группы риска позволит провести профилактическое лечение тем самым предотвратить осложнения.

#### Литература:

1. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. - Санкт-Петербург: СпецЛит. 2010. - С. 19-26.
2. Структура и функции антител. / Под ред. А.Глинна и М.Стьюарда. - М: «Мир», 1983. - С. 56.
3. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. - М.: Мир, 2000. - 337 с
4. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. «Иммунология» 2000. - С. 76-79.
5. French M., Harrison G. // Clin. Exp. Immunology. 1984. V. 56. №2. - P. 473-475.
6. Wakiguchi H., Hisakawa H., Hosokawa T. et al. // Pediatr. Int. 2000. V. 42, №1. - P. 21-25.
7. Жусупова А.Т., Турузбекова Б.Д. Факторы, влияющие на качество жизни больных с эпилепсией. / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2016. №. 3. С. 29-32.