

Иммунодиагностика

Иммуноглобулины

Иммуноглобулины являются протеинами, которые выполняют функцию специфических антител в ответ на стимуляцию антигеном и ответственны за гуморальный иммунитет. Изменение уровня иммуноглобулинов наблюдается при многих заболеваниях иммунной системы, в том числе раке, болезнях печени, ревматоидном артрите и системной, красной волчанке.

Иммуноглобулин А (IgA)

Белки, представляющие класс антител А, обеспечивающих местный иммунитет. В организме человека представлены в виде двух фракций: сывороточной, обеспечивающей местный иммунитет, и секреторной (содержащейся в молоке, секретах кишечного и респираторного тракта, слюне, слезной жидкости), создающих вместе с неспецифическими факторами иммунитета защиту слизистых оболочек от микроорганизмов и вирусов. Связываясь с микроорганизмами антитела-IgA тормозят их присоединению к поверхности клеток. Снижение содержания свидетельствует о недостаточности гуморального и местного иммунитета. Увеличение концентрации может свидетельствовать об острых и хронических инфекционных процессах (паразитарных, грибковых, бактериальных), заболеваниях печени, системной красной волчанке, миеломной болезни, моноклональной гаммапатии. Снижение при заболеваниях, приводящих к истощению иммунной системы, острой вирусной инфекции.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ рецидивирующие бактериальные респираторные инфекции (синуситы, пневмонии), а также отиты и менингиты, бронхиальная астма;
- ✓ хроническая диарея, синдром мальабсорбции;
- ✓ анафилактические посттрансфузионные реакции;
- ✓ синдром Луи-Бара (атаксия - телеангиэктазия);
- ✓ опухолевые заболевания лимфоидной системы (миелома, лейкозы, лимфомы, ретикулосаркомы);
- ✓ диффузные заболевания соединительной ткани (ревматоидный артрит, системная красная волчанка, дерматомиозит);
- ✓ хронический гепатит, цирроз печени.

Иммуноглобулин М (IgM)

Белки, представляющие класс антител М, первыми вырабатываемыми в ответ на острую инфекцию, обеспечивая первичный

иммунитет. Они первыми появляются в кровяном русле при бактериях, осуществляя антибактериальный иммунитет. Снижение их содержания свидетельствует о дефиците гуморального иммунитета. Увеличение концентрации наблюдается острым инфекционным процессе различного генеза (вирусные, бактериальные, паразитарные, грибковые заболевания), острых вирусных гепатитах, аутоиммунных заболеваниях, системной красной волчанке, миеломной болезни, пиелонефрите. Содержание IgM снижается при хронической вирусной инфекции, заболеваниях приводящих к истощению иммунной системы.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ рецидивирующие или хронические бактериальные инфекции респираторного тракта (синуситы, пневмонии), а также гнойные отиты и менингиты, сепсис;
- ✓ хроническая диарея, синдром мальабсорбции;
- ✓ подозрение на пренатальные инфекции (исследование крови из пуповины);
- ✓ ревматоидный артрит и аутоиммунные заболевания;
- ✓ опухолевые заболевания;
- ✓ хронический гепатит, цирроз печени;
- ✓ макроглобулинемия Вальденстрема (контроль лечения).

Иммуноглобулин G (IgG)

Антитела против вирусов, бактерий, токсинов. Содержание этого класса иммуноглобулинов повышается при хронических и возвратных инфекциях. Определение проводят при различного рода инфекционном процессе, острых и хронических заболеваниях печени, аутоиммунных заболеваниях, хроническом пиелонефрите, ревматизме, коллагенозах, миеломной болезни, заболеваниях приводящих к истощению иммунной системы.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ рецидивирующие бактериальные респираторные инфекции (синуситы, пневмонии), а также отиты и менингиты, сепсис;
- ✓ инфекционные заболевания;
- ✓ хронические вирусный и аутоиммунный гепатиты;
- ✓ цирроз печени;
- ✓ диффузные заболевания соединительной ткани (ревматоидный артрит, системная красная волчанка, дерматомиозит);
- ✓ миеломная болезнь;
- ✓ ВИЧ-инфекция, СПИД;
- ✓ онкопатология;
- ✓ контроль заместительной терапии иммунодефицитов иммуноглобулином.

Иммуноглобулин E (IgE)

Белок, представляет класс антител E, ответственных за развитие аллергических реакций. IgE содержится в основном на клетках кожи, слизистых оболочках (дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт), тучных клетках, базофилах. При контакте с аллергеном, иммуноглобулин E образует комплекс на поверхности клеток, способствуя выбросу гистамина, серотонина и др. активных веществ, приводя к развитию клинических проявлений анафилаксии, воспалительной реакции, в виде астмы, ринита, бронхита. Определяя специфические IgE в сыворотке крови можно выявить аллергены на которые происходит аллергическая реакция. Назначается при atopической бронхиальной астме, atopическом дерматите, крапивнице, подозрении на гельминты.

Иммуноглобулины класса E (реагины) участвуют в развитии atopических аллергических реакций (бронхиальной астмы, ринита, крапивницы, atopического дерматита и др.). Они способны быстро присоединяться к поверхности тучных клеток и базофилов кожи и слизистых оболочек. Поэтому повторный контакт реагиновых IgE с антигеном (аллергеном) происходит на поверхности этих клеток, что приводит к высвобождению из них вазоактивных веществ (гистамина, серотонина, гепарина и др.) и развитию клинических проявлений реакции гиперчувствительности 1-го типа.

Тест на общие IgE в плазме крови используется в качестве скрининга для выявления аллергии, однако для поиска причинного аллергена необходимо выявление специфических к нему IgE.

Кроме того, IgE играют существенную роль в формировании антипаразитарного иммунитета к аскаридам, токсоплазмам, нематодам, эхинококкам, трихинеллам и другим паразитам, что обусловлено способностью IgE взаимодействовать с антигенами гельминтов. Поэтому повышение содержания в плазме крови общего IgE может свидетельствовать о наличии паразитарной инвазии.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ аллергические заболевания: бронхиальная астма, поллинозы, atopический дерматит, экзема, пищевая и лекарственная аллергия;
- ✓ гельминтозы;
- ✓ оценка риска развития аллергических заболеваний у детей, чьи родственники имеют аллергопатологию.

Антитела к паразитам и инфекциям

Хламидофила пневмония (*Chlamydomphila pneumoniae*)

Представляет собой бактерию, передающуюся от человека к человеку воздушно-капельным путем, вызывающую поражение респираторного тракта. С этим возбудителем связывают до 20% возникновения пневмоний. Инфекция протекает по типу пневмонии или с поражением верхних дыхательных путей (фарингит, воспаление среднего уха, пазух носа). Есть вероятность бессимптомного течения (носительство). Оно длится более года, и в ряде случаев приводит к обострению хронических заболеваний легких и бронхиальной астмы. Антитела класса IgM обычно выявляются в крови через 10 дней после начала заболевания и исчезают через 1,5-2 месяца.

Антитела к роду *Chlamydomphila* (*Chlamydia pneumoniae*) IgM в крови – показатель ранней стадии инфицирования человека бактериями вида *Chlamydia pneumoniae*. У человека *Chlamydia pneumoniae* может вызывать поражение дыхательных путей. Основные показания к применению: клинические признаки респираторных инфекций – атипичная пневмония, бронхиты, фарингиты, связанные с возможностью инфицирования *Chlamydia pneumoniae*.

Антитела к роду *Chlamydomphila* (*Chlamydia pneumoniae*) IgG в крови – показатель текущего или перенесенного инфицирования человека бактериями вида *Chlamydia pneumoniae*. Инфицирование может вызывать поражение дыхательных путей.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ течение атипичной пневмонии, бронхита;
- ✓ воспаления среднего уха или пазух носа;
- ✓ фарингит при подозрении на инфицирование *Chl. pneumoniae*.

Микоплазма пневмония (*Mycoplasma pneumoniae*)

Вид бактерий, вызывающих у человека заболевания респираторного тракта, приводящих к развитию респираторных микоплазмозов, которые протекают по типу бронхитов, фарингитов, трахеитов, пневмоний.

Антитела к *Mycoplasma pneumoniae* IgM – специфические иммуноглобулины, вырабатываемые в организме человека в период выраженных клинических проявлений респираторного микоплазмоза и являющиеся наиболее ранним маркером этого заболевания.

Антитела к *Mycoplasma pneumoniae* IgG – специфические иммуноглобулины, вырабатываемые в организме человека в период выраженных клинических проявлений респираторного микоплазмоза и

являющиеся серологическим маркером текущего или перенесенного в недавнем прошлом заболевания.

Основные показания к назначению анализа:

✓ диагностика микоплазменной инфекции при хронических заболеваниях легких, пневмоний.

Аскарида (Ascaris lumbricoides)

Антитела к антигенам аскарид в крови – показатель инфицирования человека гельминтами – аскаридами (червями), вызывающими заболевание аскаридоз. Инфекция протекает с преимущественным поражением кишечного тракта. Аскаридоз – гельминтоз, вызываемый нематодой *Ascaris lumbricoides* (круглый червь), с преимущественным хроническим поражением пищеварительного тракта. Механизм передачи фекально-оральный. Заражение чаще происходит при употреблении в пищу продуктов (овощи, зелень), обсемененных яйцами аскарид, не прошедших адекватную обработку. Заболевание проявляется субфебрильной температурой, недомоганием, слабостью, зудом, эозинофилией, иногда с поражением легких по типу пневмонии (сухой кашель, одышка), выраженным лейкоцитозом. При переходе в хроническую фазу наблюдается дисфункция кишечника, боли в животе, тошнота. Осложнения протекают в виде кишечной непроходимости, панкреатита, аппендицита.

Основные показания к назначению анализа:

✓ диагностика аскаридоза.

Опистерхоз (Opisthorchis)

ЦИК, содержащий антигены описторхисов – показатель инфицирования гельминтами (червями) – кошачий сосальщик и сосальщик Виверры, вызывающими заболевание опистерхоз. Заболевание протекает с поражением печени, желчного пузыря.

Опистерхоз – природно-очаговый биогельминтоз, характеризующийся хроническим течением с преимущественным поражением печени, желчного пузыря, поджелудочной железы. Вызывается двумя видами трематод – *Opisthorchis felineus* (кошачий сосальщик) и *Opisthorchis viverrini* (сосальщик Виверры). Окончательным хозяином является человек, промежуточным – пресноводные моллюски и рыбы из семейства карповых. Механизм передачи – фекально-оральный при употреблении сырой или недостаточно обработанной рыбы. В раннем периоде заболевание протекает с высыпаниями на коже, слабостью, субфебрилитетом, нарушениями со стороны желудочно-кишечного тракта. В позднем периоде преобладает клиническая картина хронического холецистохолангита, реже панкреатита.

Основные показания к назначению анализа:

✓ профилактические обследования лиц, употребляющих сырую рыбу;

- ✓ хронические холангиты;
- ✓ высокая эозинофилия.

Лямблия (Lamblia intestinalis)

Антитела к лямблиям в крови – показатель текущей или перенесенной инфекции микроорганизмами лямблиями, которые вызывают заболевание лямблиоз. Лямблиоз широко распространенное заболевание, вызываемое представителем семейства Protozoae *Lamblia intestinalis* (*Giardia Lamblia*). Источником инфекции является человек, передается она фекально-оральным путем. Основным фактором передачи является вода, но перенос может осуществляться и через пищевые продукты, на которых цисты лямблий сохраняют жизнеспособность от 6 часов до 2 суток, возможна и контактная передача от человека к человеку. Дети более подвержены инвазии лямблиями, заболевание у них протекает с более выраженными клиническими признаками.

Инвазия *Lamblia intestinalis* слизистой оболочки тонкого кишечника может давать различную клиническую картину: от бессимптомного течения до аллергических симптомов и диарейного синдрома, особенно тяжело протекающего при выраженной иммуносупрессии.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ диагностика лямблиоза в комплексе с другими методами, оценка эффективности терапии.

Токсакароз (Toxocara canis)

Токсокароз (Антитела класса IgG к *Toxocara*, иммуноглобулины класса G к антигенам токсокар) – паразитарное заболевание, вызываемое нематодой семейства Anisakidae рода *Toxocara canis* – гельминтом, который паразитирует на собаках и других представителях семейства псовых. Заражение человека происходит при проглатывании яиц токсокар, находящихся в почве, на шерсти животных, в продуктах питания. Заболевание проявляется двумя основными формами: висцеральной – синдромом «блуждающей личинки» – и глазной.

Основные показания к назначению анализа:

- ✓ подтверждение диагноза при клиническом подозрении на токсокароз у лиц с характерным комплексом симптомов;
- ✓ дифференциальная диагностика токсокароза и других гельминтозов и заболеваний, сопровождающихся выраженной эозинофилией;
- ✓ эпидемиологические исследования.

Хламидия трахоматис (Chlamydia trachomatis)

Хламидийная инфекция, или хламидиоз, – это совокупность заболеваний, которые вызываются микроорганизмами из рода хламидия.

Хламидии – разновидность бактерий. Их особенностью является то, что в процессе своего эволюционного развития они утратили ряд функций обмена веществ, необходимых для самостоятельной жизнедеятельности, и могут размножаться только внутри других биологических клеток. В связи с этим они классифицируются как внутриклеточные паразиты.

Жизненный цикл хламидий состоит из двух фаз. Первая фаза – внеклеточная, когда хламидии находятся в спороподобной форме и называются элементарными тельцами (они нечувствительны к антибиотикам). После проникновения внутрь клетки хламидии превращаются в ретикулярные тельца – биологическую форму, которая активно размножается; в этот период хламидии чувствительны к антибактериальной терапии. Такая особенность объясняет склонность данного вида инфекции к длительному хроническому течению.

Заболевания у человека вызывает четыре вида хламидий, одним из них является *Chlamydia trachomatis*. Этот вид имеет несколько разновидностей (серотипов), каждый из которых склонен к поражению того или иного органа. *Chlamydia trachomatis* инфицирует определенные виды клеток, покрывающие слизистую оболочку мочеиспускательного канала, внутреннюю поверхность шейки матки у женщин, заднюю стенку глотки, слизистую оболочку прямой кишки, конъюнктивы глаз, а также дыхательных путей у детей в первые месяцы их жизни.

Инфицирование хламидиями происходит в результате прямого контакта слизистых оболочек с возбудителем, обычно во время незащищенного полового акта. Новорожденные могут заражаться во время прохождения родовых путей.

Инкубационный период от момента заражения до появления первых симптомов заболевания продолжается от 7 до 20 дней и более. Иногда видимые признаки не развиваются. Это или бессимптомное носительство, или случаи, когда симптомы заболевания незаметны, но при этом структуры и функции тканей медленно нарушаются (персистирующая форма заболевания).

У женщин хламидийная инфекция чаще всего протекает в виде воспаления канала шейки матки, откуда оно переходит в полость матки и маточные трубы. Воспаление маточных труб (сальпингит) является самым распространенным осложнением хламидиоза и может приводить к непроходимости маточных труб и в итоге к бесплодию или трубной (внематочной) беременности. Особенность хламидиоза придатков матки заключается в склонности к отсутствию специфических симптомов болезни и длительному течению. В некоторых случаях инфекция распространяется выше, на органы брюшной полости.

У мужчин хламидиоз может присутствовать как воспаление мочеиспускательного канала (уретрит), семявыводящих протоков

(эпидидимит). Иногда происходит воспаление предстательной железы (простатит).

От 5 до 20 % беременных женщин имеют хламидийную инфекцию канала шейки матки. Примерно половина детей, которые рождаются у них, инфицируется во время родов. У половины из инфицированных детей развивается хламидийный конъюнктивит, 10 % заболевает воспалением легких.

При половых контактах хламидийная инфекция может вызывать острое воспалительное заболевание – венерическую лимфогранулему. По мере развития заболевания увеличиваются лимфатические узлы и нарушается самочувствие. В дальнейшем возможны осложнения, связанные с изменениями в половых органах и прямой кишке.

Инфицирование хламидиями сопровождается производством в организме антител (иммуноглобулинов): IgM, IgA, IgG. Продукция каждого из них связана с определенной стадией инфекционного процесса, так что по их появлению и количеству в крови можно судить о стадии заболевания.

Антитела класса IgM появляются на самом начальном этапе (через 5 дней с момента инфицирования), раньше других иммуноглобулинов. Наличие IgM при отсутствии других видов антител (IgA, IgG) указывает на первичное инфицирование хламидиями, которое произошло не более 2 недель назад. Особую ценность это свойство IgM имеет при диагностике хламидиоза у новорожденных детей, так как антитела этого вида проникают через плацентарный барьер в организм ребенка из крови матери. Это означает, что IgM могут появиться в организме ребенка только в результате начала активного инфекционного процесса. Через 2-3 месяца с момента инфицирования антитела IgM исчезают из кровотока независимо от того, проводится ли терапия заболевания или нет. Таким образом, отсутствие IgM на фоне высокой концентрации IgA и IgG указывает на то, что заболевание протекает более 2-3 месяцев.

Антитела класса IgG возникают через 3-4 недели с момента первичного инфицирования хламидиями и в дальнейшем продолжают выявляться на протяжении всего заболевания, а также в течение продолжительного времени после выздоровления. Таким образом, положительный результат теста на IgG свидетельствует о том, что инфицирование хламидиями произошло не менее 3-4 недель назад.

Вирус краснухи (Rubella virus)

Вирус вызывает краснуху – острое вирусное инфекционное заболевание, поражающее в основном детей, в редких случаях взрослых. Наибольшую опасность оно представляет для беременных женщин, так как может привести к тяжелым врожденным порокам развития ребенка, возможна даже внутриутробная гибель плода. Поэтому определение антител к вирусу краснухи очень важно при планировании беременности. Оно может

свидетельствовать о наличии иммунитета к данному вирусу или о перенесенном заболевании.

Исследование avidности иммуноглобулинов класса G (IgG) к вирусу краснухи – метод обследования, позволяющий определить степень эффективности специфического взаимодействия между молекулами антител и антигенов, скорость образования иммунного комплекса и полноту нейтрализации антигенов. Данный анализ используется для: дифференциальной диагностики недавних случаев инфекции от ранее перенесенных форм у людей с повышенным титром антител (IgG) в крови; дифференциальной диагностики с контактным дерматитом, мультиформной эритемой, корью, кожными проявлениями сифилиса, скарлатиной, болезнью Кавасаки; для обследования при планировании беременности. Данный анализ назначается: при выявлении у пациента низкой лихорадки, головной боли, ринореи, конъюнктивита, снижения аппетита; при установлении контакта беременной женщины с больным краснухой.

Вирус герпеса 1 и 2 типов (Herpes Simplex Virus 1/2)

Чаще всего встречаются первый и второй типы вируса. Они являются заразными и способствуют образованию на слизистых оболочках маленьких пузырьков (везикул), которые лопаются, образуя открытые ранки. При HSV-1 пузырьки появляются в основном вокруг рта и в ротовой полости, тогда как HSV-2 обычно поражает участки в районе гениталий.

Вирусом простого герпеса можно заразиться через кожный контакт, при соприкосновении с везикулами, а иногда даже при отсутствии видимых поражений вирусом.

Половым путем чаще передается HSV-2, однако и заражение герпесом HSV-1 может произойти, например, через оральный секс. По данным ВОЗ, от 50 % до 80 % взрослого населения развитых стран инфицировано герпесом 1-го типа и около 20 % – герпесом 2-го типа. Поскольку симптомы часто малозаметны, 90 % инфицированных вирусом герпеса HSV-2 могут даже не подозревать о своей инфекции.

В случае первичного инфицирования на месте заражения через две недели обычно образуются болезненные пузырьки, которые, как правило, проходят через четыре недели. Они появляются на половых органах, вокруг ануса, на ягодицах либо на бедрах, после чего могут лопаться. Кроме того, возможно появление симптомов, напоминающих грипп, например озноба и болей в горле.

Однако пузырьки при герпесе образуются не всегда. Иногда проявления болезни бывают настолько слабыми, что остаются незамеченными либо ошибочно принимаются за что-то другое, например за укусы насекомых или за аллергию. После попадания инфекции в организм и ее распространения вирус герпеса находится в латентной форме. При стрессе

или других заболеваниях, приводящих к снижению иммунитета, он может активизироваться заново. В большинстве случаев простой герпес не опасен для здоровья, однако он может вызывать тяжелые заболевания: неонатальный герпес (если ребенок заразится при родах от матери, инфицированной генитальным герпесом) и энцефалит. Они способны привести к серьезным неизлечимым неврологическим заболеваниям и даже к смерти.

Это выявление иммуноглобулинов G к вирусу простого герпеса первого и второго типов, которые являются индикаторами наличия герпес-вирусной инфекции.

Цитомегаловирус (Cytomegalovirus)

Цитомегаловирус (ЦМВ) относится к семейству вирусов герпеса. Так же, как и другие представители этой группы, он может сохраняться у человека всю жизнь. У здоровых людей с нормальным иммунитетом первичная инфекция протекает без осложнений (и часто бессимптомно). Однако цитомегаловирус опасен при беременности (для ребенка) и при иммунодефиците.

Цитомегаловирусом можно заразиться через различные биологические жидкости: слюну, мочу, сперму, кровь. Кроме того, он передается от матери к ребенку (во время беременности, родов или при кормлении).

Как правило, цитомегаловирусная инфекция протекает бессимптомно. Иногда заболевание напоминает инфекционный мононуклеоз: повышается температура, болит горло, увеличиваются лимфатические узлы. В дальнейшем вирус сохраняется внутри клеток в неактивном состоянии, но если организм окажется ослаблен, то он снова начнет размножаться.

Для женщины важно знать, была ли она заражена ЦМВ в прошлом, потому что именно это определяет, есть ли риск осложнений при беременности. Если раньше она уже была инфицирована, то риск минимален. Во время беременности может обостриться старая инфекция, однако такая форма обычно не вызывает тяжелых последствий.

Если у женщины еще не было ЦМВ, значит, она входит в группу риска и ей следует уделять особое внимание профилактике ЦМВ. Для ребенка опасна именно инфекция, которой мать заразилась первый раз во время беременности.

При первичной инфекции у беременной женщины вирус часто попадает и в организм ребенка. Это еще не означает, что он заболеет. Как правило, заражение ЦМВ протекает бессимптомно. Однако примерно в 10 % случаев оно приводит к врожденным патологиям: микроцефалии, церебральной кальцификации, сыпи и увеличению селезенки и печени. Это часто сопровождается снижением интеллекта и глухотой, возможен даже летальный исход.

Таким образом, для будущей матери важно знать, была ли она в прошлом заражена ЦМВ. Если да, то риск осложнений из-за возможного

ЦМВ становится незначительным. Если же нет – нужно проявлять особую осторожность во время беременности:

- ✓ избегать незащищенного секса,
- ✓ не контактировать со слюной другого человека (не целоваться, не использовать общую посуду, зубные щетки и пр.),
- ✓ соблюдать правила гигиены при играх с детьми (мыть руки, если на них попадает слюна или моча),
- ✓ сдавать анализ на ЦМВ при признаках общего недомогания.

Кроме того, цитомегаловирус представляет опасность при ослаблении иммунной системы (например, из-за иммунодепрессантов или ВИЧ). При СПИДе ЦМВ протекает в тяжелой форме и является частой причиной смерти больных.

Основные симптомы цитомегаловирусной инфекции:

- ✓ воспаление сетчатки (которое может приводить к слепоте),
- ✓ колит (воспаление толстой кишки),
- ✓ эзофагит (воспаление пищевода),
- ✓ неврологические расстройства (энцефалит и др.).

Выработка антител – это один из способов борьбы с вирусной инфекцией.

Антитела класса G (IgG) присутствуют в крови в наибольшем количестве (по сравнению с другими типами иммуноглобулинов). При первичной инфекции их уровень возрастает в первые недели после заражения и затем может оставаться высоким годами.

Токсоплазмоз (Toxoplasma gondii)

Токсоплазмоз – паразитарное заболевание, вызываемое представителем простейших токсоплазмой гондии. Наибольшую опасность оно представляет для беременных женщин, так как может привести к аномалиям развития плода и даже к его смерти.

Т. гондии – это микроскопический паразит, основным хозяином которого является кошка. Также он может быть обнаружен в почве.

У большинства здоровых людей данная инфекция не вызывает никаких проявлений или протекает в форме легких гриппоподобных заболеваний. У плода, заразившегося от матери, или у человека с ослабленной иммунной системой т. гондии может приводить к тяжелым осложнениям.

Т. гондии очень распространена. Она встречается во всем мире, а в некоторых странах инфицировано до 95 % населения. По данным ВОЗ, около 23 % людей старше 12 лет страдают токсоплазмозом. Заражение происходит при употреблении загрязненной пищи (особенно плохо приготовленного мяса) или воды, а также при уборке помета кошки, при передаче инфекции от матери к ребенку и в редких случаях во время трансплантации органов или переливания крови.

Окончательными хозяевами для т. гондии являются дикие и домашние кошки. После того как кошки заражаются, употребляя в пищу

инфицированных птиц, грызунов или сырое мясо, т. гондии проходят половой цикл развития, приводящий к образованию яиц, заключенных в защитную оболочку (ооцисту). Во время активности возбудителя у кошки с фекалиями за несколько недель могут выделиться миллионы микроскопических ооцист. Они становятся заразными в течение двух дней и могут оставаться жизнеспособными несколько месяцев. Во всех других хозяевах, включая человека, т. гондии проходят только ограниченную часть своего жизненного цикла, а затем формируют неактивные кисты в мышцах, головном мозгу и глазах. Иммунная система хозяина защищает организм человека от дальнейшего заражения. Скрытый период может длиться в течение всей жизни хозяина, пока иммунитет не снизится.

Первичное или повторное заражение т. гондии приводит к выраженным симптомам заболевания у людей с ослабленной иммунной системой, например у больных ВИЧ/СПИДом, проходящих курсы химиотерапии, пациентов после трансплантации органов или принимающих иммунодепрессанты. Могут поражаться глаза и нервная система, что вызывает головные боли, судороги, спутанность сознания, лихорадку, энцефалит, потерю координации и затуманенность зрения.

Когда заражается беременная женщина, вероятность того, что инфекция передастся будущему ребенку, составляет 30-40 %. Причем, если инфицирование происходит в начале беременности, оно может вызывать выкидыши, мертворождения или приводить к серьезным осложнениям у новорожденных, в том числе умственной отсталости, судорогам, слепоте и увеличению печени или селезенки. Многие инфицированные дети, особенно те, кто заразился ближе к появлению на свет, рождаются здоровыми, но спустя несколько лет у них развиваются тяжелые инфекции глаз, потеря слуха и задержка умственного развития.

Когда происходит контакт человека с т. гондии, его иммунная система реагирует, вырабатывая антитела против паразита. В крови может быть обнаружено два вида антител к токсоплазме: IgM и IgG.

Антитела IgG вырабатываются организмом через несколько недель после первичного инфицирования, чтобы обеспечить долгосрочную защиту. Уровень IgG нарастает во время активности инфекции, а затем стабилизируется, как только заболевание проходит и паразит становится неактивным. Однажды столкнувшись с т. гондии, человек на протяжении всей жизни будет иметь некоторые измеряемые количества антител IgG в крови.

Данный тест может быть использован, чтобы помочь подтвердить наличие прошедшего инфицирования токсоплазмой.

Антитела к тканевой трансаминазе ***IgG***

Антитела к тканевой трансглутаминазе – это клиничко-лабораторный маркер глютенной энтеропатии (целиакии). Аутоантигеном для них является фермент тканевая трансглутаминаза, обнаруживаемый в клетках эндотелия, гепатоцитах, эритроцитах, а также в эпителии и подслизистом слое тонкой кишки. Тканевая трансглутаминаза катализирует образование связей между различными белковыми молекулами, при этом одним из субстратов для нее может быть пищевой глиадин. Под воздействием тканевой трансглутаминазы он приобретает иммуногенные свойства, которые у предрасположенных лиц приводят к воспалению слизистой оболочки кишки. Этот аутоиммунный процесс сопровождается атрофией слизистой оболочки кишки и нарушением ее всасывающей способности, что проявляется признаками глютенной энтеропатии.

Антитела к трансглутаминазе относятся к иммуноглобулинам класса А или G. Анализ на анти-tTG, IgG имеет наибольшее значение для диагностики глютенной энтеропатии у пациентов с изолированным дефицитом иммуноглобулина А.

Глютенная энтеропатия характеризуется различными иммунологическими нарушениями, провоцируемыми поступлением с пищей белка глютена. При этом заболевании описаны несколько вариантов аутоантител, в том числе антитела к глиадину, эндомизию и тканевой трансглутаминазе. Определение этих антител в сыворотке крови применяют для диагностики глютенной энтеропатии и контроля за ее лечением. По сравнению с другими антителами, анти-tTG характеризуются наибольшей чувствительностью и специфичностью, что позволяет считать их лучшим показателем для диагностики глютенной энтеропатии. Целиакия часто сочетается с другими заболеваниями иммунной системы, такими как сахарный диабет 1-го типа, болезнь Грейвса, миастения и другими. Особое значение имеет сочетание глютенной энтеропатии и изолированного дефицита иммуноглобулина А. Частота изолированного дефицита иммуноглобулина А при глютенной энтеропатии выше, чем в обычной популяции, и составляет 2,6-3 % (для сравнения: в обычной популяции – 0,2-0,25 %). Эту особенность следует учитывать при интерпретации результатов анализа на IgA-антитела к глиадину, эндомизию или тканевой трансглутаминазе. Результат определения любых IgA у пациентов с изолированным дефицитом иммуноглобулина А будет ложноотрицательным вне зависимости от наличия или отсутствия глютенной энтеропатии. Во избежание диагностических ошибок рекомендуется измерять концентрацию анти-tTG, IgG у пациентов с симптомами глютенной энтеропатии, особенно если результат теста на анти-tTG, IgA был отрицательным. Кроме того, в комплекс обязательных лабораторных тестов при целиакии входит исследование на суммарные иммуноглобулины А.

Глютенной энтеропатии свойственно передаваться генетически. Заболевание ассоциировано с определенными аллелями HLA-DQ2 и HLA-DQ8. Распространенность глютенной энтеропатии среди родственников пациента с этим заболеванием гораздо выше, чем в среднем в популяции.

Так, вероятность обнаружить его признаки у родственника первой линии родства составляет около 10 %. Поэтому при положительном результате анализа и подтверждении диагноза «глютеновая энтеропатия» целесообразно провести лабораторное обследование членов семьи больного. К другим факторам риска относятся сахарный диабет 1-го типа, синдром Дауна и изолированный дефицит иммуноглобулина А.

Изолированный (селективный) дефицит иммуноглобулина А – это самый распространенный вариант врожденного дефицита человека. Заболевание встречается с частотой 1:400-1:500 в популяции европейцев. При изолированном дефиците иммуноглобулина А чаще наблюдаются инфекции респираторного тракта и заболевания иммунной системы (атопический дерматит, ревматоидный артрит, витилиго). Частота глютеновой энтеропатии при нем увеличена в 10-15 раз. Скрининг глютеновой энтеропатии у пациентов с изолированным дефицитом иммуноглобулина А не может быть осуществлен с помощью анти-tTG, IgA или других специфических для целиакии антител, относящихся к иммуноглобулинам класса А. У всех пациентов с сочетанием этого иммунодефицита и глютеновой энтеропатии результат на анти-tTG, IgA будет отрицательным. Поэтому основным тестом для скрининга глютеновой энтеропатии у пациентов с изолированным дефицитом иммуноглобулина А является исследование на анти-tTG, IgG. Специфичность и чувствительность этого теста сопоставима с анализом на анти-tTG, IgA.

Уровень анти-tTG, IgG отражает активность заболевания. При соблюдении безглютеновой диеты и достижении ремиссии заболевания концентрация этих антител постепенно снижается и анализ может стать отрицательным. Поэтому исследование на анти-tTG, IgG может быть использовано для оценки приверженности пациента к безглютеновой диете. По этой же причине кровь на анализ рекомендуется сдавать до безглютеновой диеты.

Антитела к глиадину IgA

Антитела к глиадину IgA – это иммуноглобулины класса А, вырабатываемые в организме предрасположенных лиц в ответ на попадание в кишечник глютенсодержащих продуктов. Глютен в большом количестве обнаруживается в зернах пшеницы, ржи, ячменя, овса и некоторых других злаков. Один из компонентов глютена, глиадин, способен запускать иммунный ответ, сопровождающийся выработкой специфических антиглиадиновых антител. Антитела к глиадину откладываются в слизистой оболочке тонкой кишки, что инициирует воспалительную реакцию и приводит к атрофии слизистой. Исходом этого иммунологического ответа является глютеновая энтеропатия (целиакия).

В норме компоненты пищи не приводят к формированию иммунного ответа, поэтому обнаружение антител к глиадину – это патологический признак, который должен насторожить врача даже при отсутствии у пациента

каких-либо жалоб или специфических симптомов. Достаточно часто целиакия не сопровождается выраженной клинической симптоматикой, но проявляется нарушением всасывания витаминов и микроэлементов. Учитывая эти особенности, исследование на антитела к глиадину следует назначать не только при явных признаках этой болезни, но и при обследовании пациентов с неспецифическими жалобами на слабость, расстройства стула, потерю веса. Кроме того, проявлениями глютеновой болезни могут быть герпетический дерматит Дюринга, атопический дерматит, алоpecia, афты и др.

Высокая чувствительность (82-87 %) анализа на IgA-антитела к глиадину позволяет считать его достаточно хорошим скрининговым тестом для диагностики целиакии. Следует, однако, отметить, что специфичность теста составляет 83-85 %, что не исключает вероятности ложноположительных результатов. Выявление IgA-антител к глиадину возможно и при некоторых других заболеваниях (системной красной волчанке, заболеваниях печени, ревматоидном артрите) даже при отсутствии целиакии. Кроме того, антиглиадиновые антитела обнаруживаются у 4 % здоровых людей. Поэтому при положительном результате этого скринингового исследования следует провести подтверждающий тест, характеризующийся более высокой специфичностью, – исследование на антитела к эндомизию (специфичность – 100 %). Вероятность целиакии при положительных результатах скринингового и подтверждающего тестов составляет 99,1 %. Диагноз должен быть подтвержден с помощью гистологического исследования образца слизистой оболочки тонкой кишки.

Определенную сложность представляет диагностика целиакии у пациентов с селективным дефицитом иммуноглобулина А. Распространенность этой формы врожденного иммунодефицита среди пациентов с целиакией выше, чем среди здоровых людей, и составляет 2-3 %. Так как пациенты с селективным дефицитом IgA вообще не производят этот иммуноглобулин, тест на IgA-антитела к глиадину у них будет характеризоваться ложноотрицательным результатом. Учитывая эту особенность, рекомендовано дополнять исследование на IgA-антитела исследованием на IgG-антитела к глиадину и антитела к тканевой трансглутаминазе. Кроме того, необходимо исключить дефицит иммуноглобулина А.

Целиакия характеризуется выраженной генетической предрасположенностью, она ассоциирована с определенными аллелями: HLA-DQ-2 и HLA-DQ-8. Ее распространенность среди родственников больного ею пациента гораздо выше, чем в среднем в популяции. Так, вероятность обнаружить признаки целиакии у родственника первой линии родства составляет около 10 %. Поэтому при положительном результате исследования и подтверждении диагноза целесообразно провести лабораторное обследование членов семьи больного.

Иммунный ответ на глиадин пищи угасает после назначения безглютеновой диеты. Поэтому анализ на IgA-антитела к глиадину может

быть использован для контроля лечения заболевания, а также для объективной оценки приверженности пациента диете. Как правило, на фоне строгой безглютеновой диеты уровень IgA-антител к глиадину становится неопределяемым. По этой же причине кровь на исследование лучше сдавать до назначения безглютеновой диеты.

Целиакия часто сочетается с другими аутоиммунными заболеваниями, такими как сахарный диабет 1-го типа, аутоиммунный тиреоидит Хашимото и системные заболевания соединительной ткани. Поэтому в обследование пациента с целиакией входят дополнительные лабораторные тесты, исключающие сопутствующие заболевания.