

РАЗДЕЛ XIV

АЛЛЕРГОДИАГНОСТИКА

Е.Н. Супрун

Научно-клинический консультативный центр аллергологии и иммунологии, Москва

Проведение аллергенспецифической диагностики при аллергических заболеваниях позволяет установить причинно-значимый аллерген в развитии болезни, что имеет большое значение для разработки эффективных терапевтических и профилактических программ для детей и взрослых с аллергической патологией [1]. Аллергодиагностика включает в себя специальные методы диагностики *in vivo* и *in vitro* для выявления заболеваний или состояний, обусловленных аллергенспецифической гиперчувствительностью (таблица 1) [2].

Для выявления IgE-опосредованной аллергии и установления спектра причинно-значимых аллергенов рекомендован следующий алгоритм:

- сбор аллергологического анамнеза;
- постановка кожных проб (прик-тесты, скарификационные, внутрикожные);
- постановка аллергенспецифических провокационных проб;
- *in vitro* лабораторные исследования для выявления аллергенспецифического IgE или специфической чувствительности клеток-мишеней аллергии к определенным аллергенам.

АЛЛЕРГОЛОГИЧЕСКИЙ АНАМНЕЗ

Аллергологический анамнез позволяет определить не только нозологическую форму заболевания, но и одновременно помогает установить возможный механизм развития заболевания и вид аллергена, к

которому у пациента повышена чувствительность, определить тактику дальнейших исследований *in vivo* и/или *in vitro*, характер и объем лечения. Сбор анамнеза условно разделяют на несколько этапов: установление сведений о наследственной предрасположенности пациента к аллергии; определение «шагов атопии»; установление вида причинно-значимого аллергена; наличие профессиональных вредностей; выяснение триггеров и факторов возникновения либо обострения настоящего заболевания.

При сборе анамнеза у детей раннего возраста необходимо дополнительно оценить следующие факторы: характер течения антенатального периода с целью определения возможной внутриутробной сенсибилизации; наличие внутриутробной гипоксии, которая может способствовать ранней сенсибилизации плода; характер вскармливания ребенка и диету кормящей матери; сроки введения докормов и прикормов, их объем и кратность. Важно обратить внимание на возраст пациента: у детей до 2-летнего возраста преобладает пищевая аллергия, затем присоединяется бытовая и к 5–7 годам – пыльцевая. У подростков и взрослых большую роль играют аэро-аллергены, лекарственные, инсектные, вызывающие IgE-опосредованные заболевания.

Соответственно первый этап диагностики позволяет установить нозологическую форму, предположить возможную этиологию и патогенез аллергиче-

Таблица 1. Аллергодиагностика *in vivo* и *in vitro* [2]

Тип аллергической реакции	Заболевание	Диагностика	
		<i>in vivo</i>	<i>in vitro</i>
IgE-опосредованный (гиперчувствительность немедленного типа)	Аллергический ринит, аллергический конъюнктивит, бронхиальная астма, атопический дерматит, анафилактический шок, аллергическая крапивница, инсектная аллергия, пищевая аллергия, лекарственная аллергия	Кожное тестирование: скарификационные тесты, прик-тесты, внутрикожные пробы. Провокационные тесты: назальный, конъюнктивальный, ингаляционный, подъязычный	Определение уровня общего и аллергенспецифического IgE в сыворотке крови; иммуноферментный, радиоизотопный, хемилюминесцентный анализы и др; базофильные тесты
Гиперчувствительность замедленного типа	Аллергический контактный дерматит, лекарственная аллергия, инфекционные заболевания (туберкулез, кандидоз, токсоплазмоз и др.)	Аппликационные кожные тесты	Реакция бласттрансформации лимфоцитов в ответ на аллергены и антигены

ского заболевания, разделив больных на «атопиков» (с наследственно обусловленной IgE-опосредованной гиперчувствительностью) и «неатопиков» (заболевания развиваются как аллергические, но обусловлены другими типами гиперчувствительности, либо как болезни, в основе которых лежат «псевдоаллергические» механизмы) [2, 3].

КОЖНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

Кожные пробы – информативный метод аллергологического обследования, с помощью которого выявляют сенсibilизацию к различным аллергенам, стандартизированным и разрешенным к применению в лечебно-диагностических целях (пыльцевые, пищевые, бытовые, эпидермальные, инсектные, грибковые аллергены). Кожные тесты имеют более выраженную чувствительность в отличие от других способов определения специфических IgE. Они позволяют немедленно получить результат. На один тест затрачивается меньше реагентов и времени, чем при определении специфических IgE *in vitro* [2, 3].

Постановку кожных тестов следует проводить в специализированных аллергологических кабинетах, оборудованных в соответствии с нормативными требованиями (приказ Минздравсоцразвития России от 01.12.2005 №753). Кабинет должен быть оснащен средствами по оказанию экстренной помощи при развитии анафилактической реакции.

Противопоказания к постановке кожных аллергопроб:

- острые инфекционные заболевания;
- обострение хронических заболеваний;
- тяжелые формы бронхиальной астмы (ОФВ1 менее 70%);
- декомпенсированные заболевания печени, почек, кровеносной системы, болезни крови, эндокринной системы и др.;
- туберкулез, сифилис, бруцеллез;
- аутоиммунные заболевания в стадии обострения (СКВ, ревматоидный артрит, склеродермия, дерматомиозит и др.);
- первичные (врожденные) иммунодефициты;
- анафилактический шок в анамнезе;
- злокачественные новообразования;
- психические заболевания;
- беременность и лактация;
- СПИД [2].

При проведении детям специфической диагностики и иммунотерапии следует руководствоваться

приказом МЗ РФ от 04.11.2002 г. «О совершенствовании аллергологической помощи детям РФ». Кожные пробы следует проводить: через 1 неделю после постановки туберкулиновой пробы; через 2 недели после применения инактивированных вакцин и терапии антигистаминными препаратами (согласно приказу, однако в практике перед проведением кожного тестирования достаточно отмены антигистаминных препаратов в течение 4 суток); через 4 недели после применения живых вакцин; через 8–12 недель после применения вакцины БЦЖ. Хотя проведение прик-тестов обычно не зависит от возраста, пола и расы пациента, особенности кожи в определенные возрастные периоды (дети первого года жизни и взрослые старше 65 лет) может влиять на интерпретацию результатов. Возраст пациента влияет на размер кожной реакции: положительные прик-тесты отмечены даже у младенцев (в том числе в возрасте 1 месяц), в пожилом возрасте, наоборот, наблюдается уменьшение размера реакции. Существуют состояния, при которых проведение аллергологических проб противопоказано в связи с высоким риском развития системных реакций:

- обострение аллергического заболевания;
- указания в анамнезе на системные и анафилактические реакции при контакте с определенными аллергенами (проведение кожных тестов с этими ингредиентами недопустимо).

Кроме того, проведение подобных тестов запрещено при:

- инфекционных заболеваниях;
- хронических заболеваниях в стадии декомпенсации;
- туберкулезе любой локализации в период обострения;
- системных заболеваниях соединительной ткани.

Нецелесообразно проведение кожного тестирования и при проведении гормональной терапии, терапии антигистаминными препаратами в связи с высокой вероятностью получения ложноотрицательных результатов. На результатах тестирования также может отразиться применение бронхоспазмолитических средств [4, 5].

В один день можно исследовать 10–15 аллергенов, относящихся к одной группе. Максимально допустимое количество исследуемых аллергенов у взрослых – от 18 до 20. При высокой степени сенсibilизации количество аллергенов следует сокра-

титель. Тестирование проводят на коже предплечья, в особых случаях (например, при поражении кожи рук) – на коже спины [2].

На вводимые при кожном тестировании экстракты аллергенов возможно возникновение кожных аллергических реакций 1-го типа (IgE-опосредованные реакции), 3-го типа (артюсоподобные реакции), 4-го типа (реакции замедленного типа). IgE-опосредованные кожные реакции проявляются немедленно (через 15–20 мин. после постановки теста). Развивающаяся по немедленному типу кожная реакция на аллерген является высокочувствительным биологическим методом обнаружения специфических аллергических антител. Высвобождающийся при экспозиции с аллергеном в коже из тучных клеток гистамин вызывает расширение капилляров с развитием гиперемии и отека (папулы). Возникшая через 15–20 мин. кожная реакция может быстро угаснуть или сохраняться в течение 1 часа. В месте введения аллергенов отмечается инфильтрация кожи эозинофилами, полиморфноядерными лейкоцитами. Такие реакции чаще всего возникают на аллергены домашней пыли, клещевые, пыльцевые и эпидермальные аллергены. Артюсоподобные реакции возникают спустя 3–6 ч после постановки пробы с максимумом проявлений через 8–12 ч после введения антигена и последующим обратным развитием к концу суток после постановки пробы. Артюсоподобные реакции имеют в своей основе иммунокомплексный механизм развития, приводящий к местному воспалению кожи. Возникновение таких реакций возможно на пищевые, грибковые, бактериальные антигены. Реакции замедленного типа нередко возникают при постановке внутрикожных проб с аллергенами. Они проявляются гиперемией и инфильтрацией кожи через 12–48 ч после введения антигена и нередко развиваются при постановке кожных проб с бактериальными и грибковыми аллергенами [1].

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ АЛЛЕРГОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБ *IN VIVO*

Скарификационные кожные пробы

С их помощью выявляют причинно-значимый аллерген и степень сенсibilизации к нему. Пробы проводят со всеми неинфекционными аллергенами. Техника постановки: на обработанную 70% этиловым спиртом кожу сгибательной поверхности предплечья, наносят отдельными шприцами по капле гистамина 0,01%, аллергенов и тест контрольной жидкости на расстоянии 4–5 см друг от друга. Отдельным скарификатором проводят через каждую каплю по две параллельные царапины длиной 4–5 мм на расстоянии 2 мм, детям до 5 лет – по одной царапине. Через 10 минут промокают каждую каплю отдельным ватным тампоном, еще через 10 минут оценивают пробы.

Обязательное условие при оценке проб – отрицательный результат с тест-контрольной жидкостью и положительный с гистамином (таблица 2) [2, 3]. Выраженность кожных проб может зависеть от возраста обследуемых детей. У детей первых двух лет жизни реакция на аллерген проявляется, как правило, в виде эритемы, а у детей старшего возраста развивается и эритема, и папула [1].

Необходимо учитывать возможность появления ложноположительных реакций: на тест-контрольную жидкость при повышенной чувствительности кожных покровов к механическому воздействию, реакция на компоненты тест-контрольной жидкости (например, фенол); на аллергены при нарушении техники постановки кожного тестирования (глубокое введение аллергена) и/или повышенной индивидуальной чувствительности кожных покровов к механическому воздействию.

Возможны ложноотрицательные реакции: на гистамин при снижении индивидуальной чувствительности к гистамину, при приеме антигистамин-

Таблица 2. Оценка скарификационной пробы [2]

Результат реакции	Условные обозначения	Местная реакция кожи
Отрицательный	–	Соответствует контролю
Сомнительный	±	Гиперемия без волдыря
Слабоположительный	+	Волдырь размером до 2–3 мм, гиперемия
Положительный средней степени	++	Волдырь размером до 5 мм, гиперемия
Резко положительный	+++	Волдырь до 5–10 мм, гиперемия, псевдоподии
Очень резко положительный	++++	Волдырь размером больше 10 мм, псевдоподии, гиперемия

ных или гормональных препаратов; на аллергены при отсутствии полного набора аллергенов одного типа, неправильное хранение аллергенов, введение аллергенов поверхностно, проведение тестирования на фоне обострения аллергического или соматического заболевания, при приеме лекарственных средств (антигистаминных препаратов, мембрано-стабилизаторов, гормонов, бронхолитиков) [2].

Тест уколом (Prick-тест)

Тест при помощи укола или пункции считается в 5 раз более чувствительным, чем скарификационные пробы, и приблизительно в 100 раз менее чувствительным, чем внутрикожные пробы. Разновидностью теста уколом является прик-тест, при котором после введения иглы под косым углом через каплю в поверхностные слои кожи приподнимают ее острым концом. Прик-тест достаточно специфичен, его результаты коррелируют с уровнем специфических IgE в сыворотке крови при определении их методом РАСТ. Прик-тест считается положительным при возникновении папулы диаметром 3 мм и более. Эксперты Европейской академии аллергологии и клинической иммунологии, ВОЗ рекомендуют применять кожный прик-тест в качестве основного метода диагностики IgE-опосредованных аллергических заболеваний [1, 6]. С целью уточнения спектра сенсибилизации используют постановку прик-тестов с возраста 1 год [4].

Внутрикожные пробы

Показанием для постановки внутрикожных проб являются указания в анамнезе на причинную значимость тех или иных групп аллергенов при отрицательных или сомнительных результатах скарификационных кожных проб, или теста уколом. Внутрикожный тест обладает наибольшей чувствительностью по сравнению с другими кожными пробами. Туберкулиновым шприцом внутрикожно вводят 0,01–0,02 мл аллергена в разведении 1:1000, используя при этом короткие иглы 27-го калибра со скошенным острием. Показателем достаточного введения раствора аллергена является образование на месте его введения папулы диаметром 3 мм. При внутрикожных пробах обычно возникают местные реакции. При предположении высокого уровня сенсибилизации внутрикожное тестирование целесообразно начинать с больших разведений аллергена. Результаты проб учитываются через 15–20 мин. и через 24 ч. При слишком глубоком введении аллергена в кожу возможен отрицательный результат.

При внутрикожном введении пузырька воздуха развивается гиперемия кожи, которая может быть ошибочно принята за положительный результат. В случае внутрикожного введения аллергенов на расстоянии менее 2,5 см при развитии сильной реакции оценка может оказаться невозможной из-за слияния папул [1].

Апликационные пробы

Используются для диагностики аллергии замедленного типа (профессиональной аллергии, аллергических контактных дерматитов и др.). С этой целью используют тест-системы промышленного производства в виде пластин с нанесенными на них аллергенами. Пластины приклеивают в межлопаточной области и оставляют на 48 часов. Учет реакций проводят через 30 мин. после удаления пластин и повторно через 1–2 суток. Результаты интерпретируют путем сравнения данных в контрольной зоне и в зонах с аллергенами. Реакции могут быть сомнительными (однородная эритема), положительными (инфильтрация, эритема, папулы, везикулы), резко положительными (буллы на месте контакта с аллергеном). Проявление положительной реакции на месте контакта с аллергеном исчезает, как правило, через 1–2 недели. Противопоказана постановка этого теста беременным, кормящим грудью женщинам [2, 3].

Провокационные тесты

Провокационные тесты основаны на оценке реакции шокового органа на аллерген и применяются, если данные анамнеза расходятся с результатами кожного тестирования. Проводят только в условиях стационара [2]. В зависимости от вида аллергена и способа его введения в организм различают назальный, конъюнктивальный, ингаляционный, сублингвальный, оральный тесты.

Назальный тест проводят с бытовыми, эпидермальными, пыльцевыми аллергенами для диагностики аллергического ринита. Результаты этих проб коррелируют с результатами кожных проб и РАСТ [1]. Методика: в один носовой ход закапывают одну каплю тест-контрольной жидкости, в другой носовой ход – последовательно по одной капле разведения аллергена 1:100, 1:10 и затем цельный аллерген. Интервал между закапываниями аллергенов должен составлять не меньше 30 мин. Тест оценивают как положительный при проявлении клинических признаков ринита.

Конъюнктивальный тест используют для диагностики аллергического конъюнктивита. Конъюнктивальные пробы более чувствительны, чем скарификационные пробы, и менее чувствительны, чем внутрикожные [1]. Выполнять пробу можно у детей старше 5 лет. Методика: в конъюнктивальный мешок глаза закапывают тест-контрольную жидкость, в другой последовательно закапывают по 1 капле аллергена в разведении от 1:2048, 1:1024, 1:512 до 1:2. Интервал между нанесениями не менее 30 мин. Концентрацию аллергена увеличивают при отсутствии реакции на предыдущее разведение дозы. Тест оценивают как положительный при проявлении клинических признаков конъюнктивита.

Сублингвальный тест применяют для диагностики пищевой и лекарственной аллергии. При пищевой аллергии применяют натуральные продукты в разведении 1:10, при лекарственной – в разведении 1/5–1/4 разовой дозы лекарственного препарата в таблетированном или растворенном виде. Методика: аллерген наносят на слизистую подъязычной области. Тест оценивают положительным, если через 10–20 минут возникает местная реакция на слизистой оболочке полости рта или системная реакция в виде учащения пульса, высыпаний на коже, чихания, кашля. После тестирования больной должен находиться под наблюдением врача в течение суток [2].

Ингаляционный тест ставят в тех случаях, когда отмечается возникновение приступов бронхиальной астмы на протяжении всего года. Показаниями для постановки ингаляционного теста являются невозможность установления причинной значимости аллергенов другими методами диагностики, выявление наиболее важных в развитии болезни аллергенов. Проведение ингаляционных провокационных тестов противопоказано при высоком уровне сенсибилизации организма и наличии бронхолегочной инфекции. Тест можно проводить детям старше 5 лет, не ранее чем через 12 ч после приема симпатомиметических и метилксантиновых препаратов и не ранее чем через 1–4 суток после последнего приема антигистаминных препаратов, не ранее 24 ч после приема интала и спустя 2 недели после последнего приема глюкокортикостероидов. Ингалируемый аллерген используют в двукратных разведениях, начиная с 1:1024, затем 1:512, 1:256 и так далее до 1:16. Методика: аллергены вводят с помощью струйного дозатора. Через каждые 10 мин.

после очередной ингаляции определяют ОФВ₁. Провокационный ингаляционный тест оценивается как положительный, если через 15–20 мин. после ингаляции аллергена ОФВ₁ снижается на 20% или возникает бронхоспазм; симптомы бронхоспазма могут возникнуть и через 6–8 ч после постановки теста как проявление поздней фазы аллергического ответа. В течение одних суток можно провести ингаляционный тест только с одним аллергеном [1].

Оральный тест применяют для диагностики пищевой аллергии. В качестве аллергенов используют натуральные продукты. Методика: за 2–3 суток до проведения теста из рациона пациента исключают исследуемый продукт, затем снова вводят этот продукт в рацион, оценивая общее состояние и состояние шоковых органов (кожи, слизистых, органов дыхания и пищеварения). Проба положительна, если в течение 1 часа после приема пищевого продукта проявляются реакции со стороны шокового органа.

Тест с кубиком льда является провокационным тестом для диагностики холодовой аллергии. Методика: кубик льда наносят на 10–15 мин. в область предплечья. Тест считается положительным при появлении волдыря в зоне воздействия холодом.

Внутрикожный тест с аутологичной сывороткой крови. Используют при диагностике аутоиммунной крапивницы. Особенностью является выполнение пробы в период обострения заболевания! Методика: внутрикожно вводят 50 мкл аутологичной сыворотки; контроль – 50 мкл гистамина и 50 мкл физиологического раствора NaCl. Оценивают спустя 30 мин. [2].

АЛЛЕРГОДИАГНОСТИКА *IN VITRO*

Напомним, что в норме IgE в минимальных концентрациях находится в крови и других жидкостях организма, когда большинство IgE-продуцирующих плазматических клеток содержится в лимфоидной ткани, связанной с пищеварительной системой и респираторным трактом (миндалины, аденоиды). Внутриутробно плод начинает продуцировать IgE не ранее 11-й недели гестации. После рождения концентрация сывороточных IgE низкая и достигает максимума между 10-м и 15-м годами жизни.

Из-за низкой концентрации уровень Ig E в сыворотке крови обозначают в международных единицах: (МЕ –англ., IU – International Units, 1 МЕ/мл –

2,4 нг/мл). Его повышение наблюдается не только при atopических заболеваниях, но и при паразитарных заболеваниях (аскаридоз, парагонизм, фасциолез, шистосомоз, трихинеллез, стронгилоидоз, эхинококкоз, малярия), инфекционных заболеваниях (аспергиллез, системный кандидоз, лепра, инфекционный мононуклеоз, ЦМВ-инфекция, ВИЧ1/СПИД, коклюш, туберкулез), кожных заболеваниях (буллезный пемфигоид, хронический акродерматит, стрептококковая эритема, другие дерматозы), других заболеваниях (нефротический синдром, лекарственно-индуцированный нефрит, заболевания печени за исключением гепатита С, болезнь Кавасаки, первичный легочный гемосидероз, синдром Гийне-Барре, ожоги, ревматоидный артрит, трансплантация костного мозга, курение, анемия Фанкони, алкоголизм), неопластических заболеваниях (болезнь Ходжкина, IgE-миелома, карцинома бронхов), иммунодефицитах (синдром Вискотта-Олдрича, гипер-IgE-синдром, аномалия Ди Джорджи, селективный IgA-дефицит). Снижение уровня IgE отмечается при семейном IgE-дефиците, повторной синопульмональной инфекции, первичном билиарном циррозе, инфицировании Т-лимфотропным вирусом типа 1 [2].

Клиническое определение уровня общего IgE в сыворотке и его интерпретация имеют меньшую ценность, чем определение специфических IgE [1].

Уровень аллергенспецифических IgE-антител определяют по аналогии с уровнем общего IgE нг/мл, МЕ/мл. Основным методом выявления

специфических IgE-антител *in vitro* является ИФА. К преимуществам данного метода можно отнести: не провоцирует развитие аллергических реакций, результаты не зависят от состояния кожи, возможен документированный контроль, но учитывает наличие только циркулирующих IgE [5].

Лабораторная диагностика иногда является единственно возможным методом выявления спектра сенсibilизации, а именно:

- в период обострения аллергического заболевания и у пациентов с высокой степенью сенсibilизации,
- при поливалентной сенсibilизации, когда нет возможности провести тестирование *in vivo* сразу со всеми предполагаемыми аллергенами, а сроки обследования ограничены,
- при изменении реактивности кожи и получении ложноположительного или ложноотрицательного результата при тестировании *in vivo*,
- при необходимости обследования одновременно с большим количеством аллергенов различных групп (пищевые, бытовые, грибковые, лекарственные и т.д.).

Этот вид диагностики безопасен для больного и не вызывает дополнительной сенсibilизации [2]. Чувствительность иммунологических методов аллергодиагностики при сравнении с прик-тестом составляет 70–75% [1].

Современная аллергодиагностика *in vitro* базируется на использовании методов определения специфических IgE в сыворотке крови. К этим методам

Таблица 3. Методы определения аллергенспецифических IgE в сыворотке крови [2]

Название метода	Особенности системы	Количественный или полуколичественный анализ
RAST (Radioallergosorbent Test)	Твердофазная радиоаллергосорбентная система	Количественный
Phadiator	Группа аллергенов связана с инкапсулярной целлюлозой. Сочетание ферментной и флюоресцентной метки	Полуколичественный
CAP FEIA (Capsulated Hydrophilic Carrier Polymer – fluorescent Enzyme Immunoassay)	Твердофазовый иммунофлюоресцентный метод	Количественный
Immuno-CAP (Universal Capsulated Hydrophilic Carrier Polymer)	Твердофазовый (аллерген инкапсулирован на целлюлозе) иммунофлюоресцентный метод	Количественный
Allergen	Имуноферментный метод с жидкими биотинированными аллергенами	Количественный
MAST-CLA	Аллергосорбентный хемилуминесцентный метод	Количественный
FAST (Fluoroallergosorbent Test)	Аллерген связан с полистиролом. Двойная метка – ферментная и флюоресцентная.	Количественный

исследования относятся радиоаллергосорбентный тест (ELISE), комбинированный аллергосорбентный тест (MAST), immuno CAP, ИФА и другие (таблица 3) [2]. Результаты указанных методов аллергодиагностики *in vitro* коррелируют с результатами кожных проб, тяжестью аллергического процесса, с уровнем общего IgE в сыворотке крови. В практических целях определение специфических IgE-антител позволяет установить наличие сенсибилизации к аллергенам домашней пыли, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, пищевых продуктов, пыльцы растений, спор плесневых грибов, насекомых, животных, птиц, к латексу, пенициллину, аспирину, некоторым пищевым красителям. Положительные результаты тестов не равнозначны диагнозу аллергия, поскольку они свидетельствуют лишь о наличии в организме молекул определенной иммунологической функцией [1].

В последние годы получило распространение использование методов определения специфических IgG-антител к пищевым продуктам в целях диагностики пищевой аллергии, но остается неясным участие их в ее патогенезе. В связи с этим диагностическая значимость этого метода требует последующего выяснения путем проведения соответствующих исследований [1].

В практику внедряются новые лабораторные методы выявления медиаторов, секретируемых активированными клетками. CAST (Cellular Antigen Stimulation Test) – тест антигенной стимуляции клеток *in vitro*. В основе метода лежит определение сульфидолекотриенов (LTC₄, LTD₄, LTE₄), секретируемых примированными ИЛ-3 базофилами под действием аллергенов *in vitro*. С его помощью можно определить наличие IgE-зависимой аллергии и псевдоаллергии, выявить причинно-значимые аллергены и наличие аутоанти-IgE-антител и антител к рецептору IgE [2].

Около 10 лет за рубежом используется в научных целях молекулярный метод диагностики аллергии. Вместо экстрактов аллергенов используются очищенные рекомбинантные молекулы аллергенов и их компоненты. В настоящее время доступно 130 аллергенных молекул для экстракорпорального тестирования. Молекулярная диагностика позволяет повысить точность в диагностике аллергии по трем направлениям: 1) установление подлинных аллергенов и перекрестно реагирующих аллергенов у пациентов с поливалентной сенсибилизацией;

2) определение аллергена в зависимости от наличия в его структуре термостабильных молекул, что очень важно для пациентов с пищевой аллергией, 3) идентификация пациентов и подбор аллергенов для специфической иммунотерапии. Молекулы аллергенов могут быть определены с использованием тест-систем singleplex (один анализ на каждый образец) или multiplex (несколько анализов на образец). Используя тест-систему singleplex, врач выбирает молекулы аллергенов, необходимые для постановки точного диагноза конкретному пациенту. Multiplex включает в себя предварительно подобранный на производстве расширенный набор молекул аллергенов. Существует коммерчески доступная система multiplex (ISAC), которая содержит более 100 молекул аллергенов из 50 источников аллергенов. Преимуществом данной системы является предоставление обширной и подробной информации о профиле сенсибилизации пациента [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Балаболкин И.И. *Современные подходы к проведению аллергенспецифической диагностики при аллергических заболеваниях у детей // Аллергология и иммунология в педиатрии, 2011.-№1 (24), – С.17-26.*
2. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. *Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 633 с.*
3. Хаитов Р.М., Ильина Н.И. *Аллергология и иммунология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 659 с.*
4. Разина Л.А., Супрун Е.Н., Смолкин Ю.С. *Распространённые аллергические заболевания детей раннего возраста: особенности проявлений, применение антигистаминных препаратов, профилактическая вакцинация // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2012.-№3 (30), – С. 27–36.*
5. Колхир П.В. *Доказательная аллергология-иммунология. – М.: Практическая медицина, 2010. – 528 с.*
6. Горячкина Л.А., Кашкин К.П. *Клиническая аллергология и иммунология. – М.: Миклош, 2009. – 430 с.*
7. Pawanka R., Canonica G.W., Ansotegui I.J. et al. *WAO - ARIA - GAILEN consensus document on molecular-based allergy diagnostics // World Allergy Organization Journal. 2013. 6:17.* ■