

АЛЛЕРГИЯ К НАСЕКОМЫМ

К.м.н. Т.Г. ФЕДОСКОВА

ГНЦ - Институт иммунологии МЗ РФ, Москва,
Российская Федерация

Рассмотрена проблема аллергии к насекомым и их метаболитам. Показаны актуальность и значимость для практической аллергологии проблемы изучения инсектной аллергии. Освещены ее клиника, диагностика и лечение.

Понятие «аллергия к насекомым», или «инсектная аллергия» (ИА), подразумевает возникновение аллергических реакций при контактах с насекомыми и их метаболитами: при укусах, ужалениях насекомыми, при соприкосновении с ними, вдыхании частиц тел насекомых или продуктов их жизнедеятельности.

Насекомые являются древнейшими представителями фауны Земли. Крылатые насекомые существовали уже свыше 300 млн лет назад. В настоящее время существует не менее 1 млн видов насекомых. Согласно современной классификации насекомые отнесены к типу Arthropoda (Членистоногие). Класс Насекомые является наиболее многочисленным и разнообразным по видовому составу. В Европе встречается более 100 тыс. их видов. Они живут практически везде, включая жилище человека, питаются любыми органическими веществами. Инсектная фауна распространяется на значительные расстояния не только путем активного перелета, но и за счет пассивного переноса с помощью ветра, а также посредством фиксации на кожных покровах животного или человека и последующего их переноса при перемещении млекопитающих. Скопление насекомых определяется влиянием факторов окружающей среды: температуры, влажности, величиной атмосферного давления, силой ветра и др.

В энтомологически неблагоприятных зонах вероятность ужаления, укусов и контактов с насекомыми и их метаболитами весьма высока, что обуславливает повышенную степень риска сенсибилизации к аллергенам насекомых и нередко служит причиной формирования ИА. Вспышка аллергических заболеваний отмечается в активный период размножения насекомых. Источниками аллергенов могут быть не только взрослые особи и продукты их жизнедеятельности, но также личинки и куколки насекомых [1].

Более 50 лет назад было отмечено проявление респираторных симптомов аллергии на частички тел насекомых, в том числе и частички тел нежалящих насекомых (НН), входящих в состав домашней пыли, на продукты их метаболизма. Была показана высокая распространенность ингаляционной формы ИА, особенно среди больных респираторно-аллергическими заболеваниями, описана разработка способов профилактики и терапии этих состояний, представляющих важную проблему аллергологии [2, 3]. При этом интересен тот факт, что по численности и видовому разнообразию так называемые нежалящие насекомые существенно превосходят жалящих представителей отряда Hymenoptera (100 тыс. видов), в составе которого наряду с жалящими особями отмечены виды пчел, не обладающих способностью жалить [4].

Если с пчелами, осами и муравьями возможны лишь спорадические контакты, то с НН и продуктами их жизнедеятельности человек контактирует гораздо чаще. Аллергические реакции, вызванные НН, пока недостаточно изучены, однако известно, что представители 12 отрядов класса Insecta обладают способностью вызывать ИА.

Исследователи разных стран [4–7] уделяют много внимания жалящим насекомым в связи с тяжелыми аллергическими реакциями больных на аллергены яда осы и пчелы. Аллергия к яду перепончатокрылых отмечается в разных регионах нашей страны у 0,1–0,4% населения, а в отдельных странах ее частота достигает 8% среди всех аллергических реакций [8]. В современной Международной номенклатуре аллергенов (IUIS 1999–2002) видовое соотношение нежалящих к жалящим насекомым определено как 5 к 23. Наиболее изученными и охарактеризованными по аллергенному составу являются именно «жалящие» виды. Однако в последние годы официальная номенклатура аллергенов была существенно дополнена характеристикой аллергенов НН. Это еще раз доказывает, что интерес исследователей к НН возрастает именно в связи с тем, что количество случаев проявления гиперчувствительности к различным представителям указанных видов с каждым годом увеличивается. В состав Международной номенклатуры аллергенов, т.е. аллергенов, являющихся наиболее изученными и охарактеризованными по аллергенному составу, входят аллергены НН (комаров *Aedes aegypti*, тараканов *Blattella germanica* и *Periplaneta americana*, хирономидий) в количестве 1–13 аллергенов, имеющих Mm 16–90 kD.

Среди нежалящих видов следует отметить: Lepidoptera (Miller moth; Wax moth, Butterflies, Clothes moth, N. Mexico moth, Indian moth); Dycioptera — Cockroach; Diptera: Mosquitoes, House fly, Sheep blowfly, Fruit fly; Green nimiti, Screwworm fly, Moth flies, Mushroom fly, Midge; Orthoptera: Cricket, Locust; Ephemeroptera — May fly; Coleoptera: Dermestids, Bean weevil; Siphonaptera — Flea, Trichoptera — Caddis flies; Anoplura: Lise, Book lise; Hemiptera: Bed bug, Homoptera — Aphids [8].

Некоторые отряды НН представлены относительно малым видовым составом, например Anoplura order (200 видов), другие же могут включать до 280 тыс. видов (Coleoptera order). Соотношение по таксономической принадлежности к отрядам жалящих и НН составляет 1:12, что свидетельствует о преобладании последних в составе инсектной фауны Земли [9].

НН можно условно разделить на следующие группы: некусающие (Chironomida — мотыль и др.);

кусающие (*Cockroach* — тараканы и др.); кровососущие (*Mosquitoes* — комары, москиты и др.) [10].

Широкая распространенность НН в окружающей среде, невозможность прогнозирования контактов больных аллергическими заболеваниями с этими видами насекомых и тяжесть проявления аллергических реакций на аллергены НН определяют актуальность изучения клиники, патогенеза и терапии аллергических состояний, обусловленных действием этих аллергенов.

По способу сенсибилизации различают следующие пути попадания аллергена в организм: со слюной (секретом слюнных желез) при укусах насекомыми отряда *Diptera* (Двукрылые); ингаляционным путем при попадании чешуек тел и метаболитов инсектного происхождения в состав домашней пыли; с ядом при ужалениях, что характерно для отряда *Hymenoptera* (Перепончатокрылые); при непосредственном контакте с насекомыми, в частности с представителями отряда *Blattoptera* (*Cockroach*) — тараканами, а также отряда *Lepidoptera* (*Butterflies*) — бабочками, *Trichoptera* (*Caddis fly*) — ручейниками и представителями других отрядов; известна ингаляционная форма аллергии к хитиновому покрову тараканов и перепончатокрылых.

Каждый вид насекомых имеет свою экологическую нишу, свою среду обитания. Возникают целые сообщества насекомых, заселяющих определенные территории. В частности, инсектная фауна жилища человека, условно получившая название «внутрижилищной», имеет определенный видовой состав. К ней относятся щетинохвостики, мотыль, мухи, тараканы, клопы, вши, моль, жуки и др. Компоненты тел и метаболиты этих насекомых являются источниками аллергенов, в том числе и в составе домашней пыли.

Наименее изучены по аллергическим свойствам представители отряда *Thysanura* (Щетинохвостики), обитающие в жилище человека. Типичный представитель *Lepisma saccharina* — юркое бескрылое насекомое, покрытое серебристыми чешуйками. Питается веществами, входящими в состав крахмалистого клея, может наносить серьезные повреждения бумажным изделиям [11]. В 1981 г. G. Ruckaert et al. [12] в Германии проводили тестирование больших популяций пациентов (свыше 2 000 чел.) на наличие специфических IgE-антител к *L. Saccharina*. Авторам удалось выявить наличие антител у значительного (19,8%) числа обследованных. В 9% случаев наблюдались клинические симптомы аллергии к *L. Sacharina*. A. Witteman et al. [11] отмечали перекрестную сенсибилизацию к *L. Sacharina* и *D. Pteronyssinus* — клещам домашней пыли.

В качестве одного из примеров источника сенсибилизации человека среди НН можно назвать мотыля *Chironomidae*. В Международную номенклатуру аллергенов (IUIS) включено 16 аллергенов этого насекомого. Хирономидии наиболее распространены в местах, где имеются открытые водоемы [1,13]. Нередко их объединяют одним названием — мотыль, который в высушенном виде используют в качестве корма для аквариумных рыб. В природе этот вид насекомых служит в качестве корма для речных и озерных рыб. В связи с этим аллергены хирономидий особенно опасны для рабочих, занятых на разделке рыбы. Существует три способа возможных контактов человека с данным аллергеном — час-

тики насекомых, переносимые по воздуху, попадают на слизистые дыхательного тракта при разделке свежей рыбы, при кормлении аквариумных рыб, а также при купании человека в реках и озерах. Последний способ проникновения в организм человека объясняет случаи возникновения кожных проявлений аллергии (сыпь, зуд и др.) у некоторых лиц после купания в открытых водоемах. Существует большое разнообразие этих насекомых, однако среди наиболее «аллергенных» видов следует отметить *Chironomus thummi-thummi*. Известно, что данный вид актуален в плане аллергенности для регионов Северного Судана, Венеции и особенно Японии. В целом согласно наблюдениям ряда авторов аллергия к НН особенно распространена в Англии, Германии, Италии, Японии, Швеции, США [13]. В Токио приблизительно у 40% обследованных больных бронхиальной астмой были отмечены позитивные кожные тесты с аллергенами из личинок и взрослых особей хирономидий. Японские ученые K. Ito et al. [14] отметили корреляцию между положительными результатами алергометрического кожного тестирования и наличием специфических IgE-антител к указанным аллергенам. В Швеции при обследовании 2368 больных бронхиальной астмой и ринитом был выявлен факт высокой степени сенсибилизации к аллергенам хирономидий у 26% пациентов, страдающих атопическими и у 4% страдающих неатопическими заболеваниями [15]. По данным V. Liebers et al. [13], обследованные больные бронхиальной астмой, алергодерматозами, риноконъюнктивальным синдромом были сенсибилизированы к аллергенам *Chironomidae*.

Среди насекомых, обитающих вблизи озер, больших рек и других открытых водоемов в ряде регионов мира, часто встречается *May flies* — майская муха (отряд *Ephemeroptera*). Известно более 2000 видов этих насекомых, из которых ингаляционную аллергию вызывают *Ephemera vulgata*, *Ephemera guttulata*, *Heptagenia longicauda*, *Ephemerella notata* и др. В 1913 г. H. Wilson и X. Wilson опубликовали первое сообщение о сенсибилизации к *May flies*. Исследования K. Figley et al., проведенные в 1929–1939 гг., подтвердили, что причиной бронхиальной астмы может быть аллергия к *May flies*. Согласно полученным данным у 7% из 1248 обследованных ими больных с атопическими заболеваниями источником сенсибилизации были аллергены указанных насекомых [16].

Отдельную группу насекомых, относящихся к отряду *Orthoptera*, представляя хорошо известные всем сверчки, кузнечики, саранча. На аллергены сверчков (*crickets*) отмечаются реакции немедленного типа в виде бронхоспазма, риноконъюнктивального синдрома. Гиперчувствительность к аллергенам сверчков подтверждена наличием позитивных кожных тестов, а также определением специфических IgE-антител к данным инсектным аллергенам [17].

Тараканов существует более 3 500 видов [18 и др.], однако аллергенной активностью обладают 435 из них. H. Bernton et al. [19] описали случаи формирования аллергии к тараканам при укусах (тараканы относятся к «кусающим» видам) больных. Кроме того, аллергены экскрементов тараканов отличаются наибольшей аллергенностью и термостабильностью (не подвергаются разрушению при температуре 100°C) [17]. Интересен

тот факт, что у лиц, страдающих гиперчувствительностью к аллергенам тараканов, имеет место непереносимость пищевых ингредиентов, чаще других употребляемых тараканами в пищу. Вероятно, это может быть связано с гиперчувствительностью больных именно к аллергенам, входящим в состав экскрементов.

Для России наиболее актуальными являются *Blattella germanica*, *Periplaneta americana* и *Blatta orientalis*. Из 5 изученных аллергенов таракана (*Blattella germanica*) *Bla g2* является протеазой с $M_m = 36$ kD, *Bla 5*-трансфераза с $M_m 22$ kD, *Bla 6*-тропонин C, аллерген *Aedes aegypti*-апираза ($M_m 68$ kD). Главный аллерген — *Bla g Bd* с $M_m 90$ kD, обладающий перекрестной реактивностью с аллергенами клеща домашней пыли и креветок [3].

По данным Т.Г. Федосковой с соавт. [20], из 114 пациентов, страдающих атопической бронхиальной астмой, жителей Московского региона, 33% были sensibilizированы к аллергенам тараканов, что было подтверждено позитивными результатами кожного тестирования и наличием специфических IgE-антител к данным инсектным аллергенам в образцах сывороток крови обследованных пациентов, а также клинических проявлений в виде приступов удушья при уборке в местах скопления насекомых.

Возможны следующие пути поступления аллергенов тараканов в организм человека: ингаляционный, контактный, с пищей (через желудочно-кишечный тракт). Аллергены тараканов и саранчи имеют перекрестную реактивность, что может обуславливать возникновение перекрестно-аллергических реакций у больных на аллергены указанных насекомых [21].

Существуют так называемые кровососущие насекомые. Это представители разных видов и даже разных семейств: *Culicidae* (комары), *Liposcelidae* (вши), *Pulicidae* (блохи) и др. [9].

Типичные представители кровососущих насекомых — комары. Как показали работы А.Д. Адо с соавт. [2], В.Н. Федосовой с соавт. [22], наиболее актуальными для таежных и степных регионов России являются *Aedes aegypti* и *Culex pipiens*. Установлено наличие в слюне комаров аллергенов, которые стимулируют активный аллергический ответ. Удалось препарировать слюнные железы насекомых, выделить антигенные фракции. При введении их sensibilizированным лицам были отмечены местные проявления аллергических реакций. Выделено 12 полипептидов из слюны комара *Aedes aegypti* (*Mosquitoes*) и доказаны их аллергенные свойства [17]. Иммуноблоттинговые исследования позволили выявить специфические IgE-антитела к белкам слюны комаров рода *Aedes* с молекулярной массой 22, 37 и 66 кДа. Аллерген 36 кДа является главным аллергеном, способным обеспечить специфическое IgE-связывание более чем в 64–70% образцов сывороток больных с гиперчувствительностью к укусам комаров [22].

Таким образом, очевидно, что НН являются самыми распространенными представителями инсектной фауны Земли, при этом доказана аллергенная активность большинства из них, а также их этиопатогенетическая значимость в формировании разных форм аллергических заболеваний.

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ АЛЛЕРГИИ К НЕЖАЛЯЩИМ НАСЕКОМЫМ

Клинические проявления ИА характеризуются остротой, тяжестью, внезапностью развития реакций. Возникновение аллергической реакции может отмечаться как у взрослых (чаще всего в возрасте от 16 до 35 лет), так и у детей. Аллергические реакции на укусы кровососущих насекомых выявляются у 17–20% лиц, страдающих атопическими заболеваниями [8].

У больных выявляется развернутая аллергическая местная реакция в виде отека, резкого покраснения, образования элементов папулезной или волдырной сыпи на коже в месте укусов. Встречаются неадекватные реакции на укус одного насекомого: от гигантской инфильтрации на месте укуса, сохраняющейся в течение 3–4 нед (до 2 мес), до системных проявлений в виде генерализованной сыпи, приступов удушья. Нередко расчесы мест укусов инфицируются бактериальной флорой. На укусы кровососущих насекомых (блох, комаров и др.) редко возникает анафилактический шок, однако такие случаи описаны в литературе. При множественных укусах могут отмечаться признаки интоксикации: подъем температуры тела, лихорадка, головная боль.

Аллергические реакции на укусы кровососущих насекомых — представителей отряда Клещи (отряд *Hemiptera*), обитающих в жилище человека, составляют важную проблему для некоторых регионов. Например, укус «целующего клопа» (*Triatoma protracta*) может спровоцировать развитие не только местной аллергической реакции, но и тяжелых системных анафилактических реакций. Клинические проявления аллергии на укусы этих кровососущих насекомых характеризуются образованием в месте поражения кожи папулы с темной точкой в центре, затем везикулы размером 2–3 см [1].

Постельные клопы также вызывают аллергические реакции. Чувствительность больных к укусу зависит от количества укусов и вида клопа (sensibilization к укусам постельных клопов развивается медленно). Клиническая картина аллергической реакции развивается стремительно после укуса одной особью. Интервал между укусом и развитием симптомов в большинстве случаев составляет от 0–10 до 40 мин. Через несколько часов возможно усиление выраженности местных симптомов: плотного обширного отека, зуда, гиперемии. Возможно также возникновение местных проявлений поздней фазы аллергии немедленного типа — спустя 4–6 ч после укуса. Возможна и иная динамика проявления аллергической реакции на укус: она возникает через 6–12 ч, нарастает в течение 48 ч, характер течения рецидивирующий, иногда до 2 мес, могут возникнуть проявления папулезной, в некоторых случаях везикулярной или буллезной сыпи. Отмечаются и системные реакции в виде возникновения генерализованной уртикарной сыпи (иногда носящей сливной характер), отека Квинке, бронхоспазма. В отдельных случаях наблюдается потеря сознания, отек век, языка, гортани, бронхоспазм, развитие анафилактического шока.

Аналогичные кожные проявления можно наблюдать после укусов комаров, москитов, мошек. Эти

реакции представлены тремя видами кожной сыпи: острой эритематозной реакцией, напоминающей рожистое воспаление, но без повышения температуры и воспалительной реакции периферических лимфатических узлов; везикулобуллезной; некротической сыпью с исходом в рубцевание. При сильно выраженных местных реакциях могут отмечаться и явления общей интоксикации в виде головной боли, тошноты, озноба, потливости, сухости во рту, бессонницы.

Представители отряда Бабочки (Lepidoptera) могут вызывать проявления дерматита по типу крапивницы. Реакция обычно протекает по замедленному типу. Аппликационные тесты с экстрактами тела гусениц, бабочек, нитей непарного шелкопряда регистрируются спустя 24–48 ч, а кожные пробы с аллергенами из тел гусениц в 88% положительны через 0,5–12 ч [17].

Жуки (отряд Coleoptera) — сельскохозяйственные вредители, индуцируют аллергические реакции у докеров, разгружающих суда с зараженными продуктами, работников складов и зернохранилищ. Гиперчувствительность к аллергенам жуков клинически может проявляться в виде симптомов аллергического ринита, конъюнктивита, а также провоцировать возникновение приступов удушья. В литературе имеются данные о случаях кожных проявлений по типу крапивницы при контакте с жуками и личинками *Dermes maculatus* Degeer [24].

ДИАГНОСТИКА АЛЛЕРГИИ К НЕЖАЛЯЩИМ НАСЕКОМЫМ

Диагностика местных аллергических реакций обычно затруднена в связи с возможностью наличия проявлений реакции токсического типа, особенно у лиц с аутоиммунными, онкологическими заболеваниями [8]. Не исключена возможность также наличия местной реакции как проявления инфекционного процесса (возбудитель переносится со слюной насекомого). Иногда элементы сыпи при местных проявлениях данного вида аллергии имеют сходный характер с элементами сыпи при чесотке (пруриго). Решающими факторами являются клиническая картина заболевания и результаты специфических методов обследования.

Доказательствами наличия аллергии к насекомым являются: 1) связь клинических проявлений аллергии с укусом насекомого; 2) наличие позитивных кожных тестов с экстрактами из тел насекомых и продуктов их жизнедеятельности; 3) наличие в сыворотке крови больных специфических IgE-антител к данным инсектным аллергенам. При установлении аллергологического анамнеза необходимо выяснить, подвергался ли ранее больной укусам насекомых, важно отметить степень выраженности реакций, длительность клинических проявлений, по возможности определить вид насекомого, оценить эффективность применения противоаллергических медикаментозных средств. Кроме того, необходимо выяснить наличие в анамнезе случаев возникновения аллергических реакций при контакте с другими насекомыми, в том числе при ужалении представителями отряда Перепончатокрылые (ос, пчел и др.). Следует тщательно оценивать данные анамнеза об интенсивности местной и системной реакций у больного на укус насекомого.

В соответствии с данными анамнеза выбирают стратегию проведения дальнейшей диагностики. В настоящее время в России с целью проведения алергодиагностики методом постановки кожных Prick-тестов используется лишь один аллерген, разрешенный к клиническому применению, — диагностический аллерген из комаров вида *Aedes aegypti*. Постановку кожных тестов рекомендуется проводить с определенной осторожностью не менее чем через 2–3 нед после развития системной реакции. Оценивать кожную реакцию следует через 20 мин, 6, 24 и 48 ч.

При наличии выраженных клинических проявлений (реакций анафилактического типа) на укус или ужаление насекомым следует использовать методы лабораторной диагностики для выявления специфических IgE-антител в сыворотке крови больного. Определение проводят методом иммуноферментного или хемилюминесцентного анализа. Для проведения диагностики *in vitro* в России используются аллергены комаров, тараканов, мошки, шершня, тел ос и пчел.

ЛЕЧЕНИЕ АЛЛЕРГИИ К НЕЖАЛЯЩИМ НАСЕКОМЫМ

Лечение складывается из симптоматической терапии острой реакции и профилактической предсезонной специфической алерговакцинации экстрактами инсектных аллергенов. Лечение местных реакций на укусы кровососущих насекомых идентично лечению таковых при гиперчувствительности к аллергенам жалящих перепончатокрылых. Учитывая, однако, преобладающие реакции переходного и замедленного типов при этой форме аллергии, к лечебным мероприятиям добавляют препараты кальция и рутин для уменьшения сосудистой проницаемости, назначают или усиливают, при необходимости, глюкокортикостероидную терапию. Лечение системных аллергических реакций на укусы кровососущих насекомых проводят с учетом типа реакции. Для купирования системной реакции немедленного типа применяют адреналин, системные глюкокортикостероиды, антигистаминные препараты, при явлениях бронхоспазма — бронхоспазмолитики, другие препараты назначаются по показаниям. Дозы вводимых препаратов определяются тяжестью клинических проявлений. Для купирования реакций переходного (замедленного) типа адреналин не применяют. Используют главным образом кортикостероидные, антигистаминные препараты, препараты кальция. Дозы и схемы их зависят от тяжести и упорства рецидивирования реакции [1].

При выявлении у пациента аллергии к кровососущим насекомым рекомендуют некоторые мероприятия, позволяющие больному избежать риска развития анафилактической реакции при повторном укусе насекомого: в летние месяцы перед походом в лес, в места, расположенные недалеко от водных пространств, необходимо обработать одежду и, по возможности, кожу репеллентами или иметь с собой быстродействующие инсектициды в аэрозоле, постоянно иметь при себе набор экстренной помощи при укусах (шприц, ампулы с адреналином, преднизолоном или дексаметазоном, супрастином или тавегилом) и др.

В осенне–зимний период больному следует проводить курс АСИТ. Специалистами Института иммунологии МЗ РФ создана лечебная форма водно-солевого экстракта аллергена из комаров вида *Aedes aegypti*. Данный лечебный аллерген находится на стадии клинических испытаний. В настоящее время создаются новые отечественные эффективные и более безопасные формы лечебных инсектных алерготропинов на основе конъюгатов с иммуномодулятором полиоксидонием. Эти препараты находятся в стадии разработки. За рубежом, например в Чехии, для проведения патогенетического лечения ИА к НН используются аллергены комаров (пероральная и инъекционная формы), в Швеции — аллергены комаров и тараканов. АСИТ является методом патогенетической терапии, позволяющим

снизить гиперчувствительность организма к слюне, частям тела насекомых и их метаболитам. Эффект от проведенного специфического лечения в клинической практике отмечен в 70% случаев у больных с общими реакциями на укусы комаров [1, 8].

Таким образом, широкая распространенность НН в разных регионах, тяжесть клинических проявлений аллергических и других реакций на укусы данных насекомых, а также отсутствие в практической аллергологии широкого спектра диагностических и лечебных форм инсектных аллергенов дают основание говорить о медицинской и социальной актуальности рассматриваемой проблемы, о необходимости усиления мер по профилактике, своевременной диагностике и терапии ИА.

Л и т е р а т у р а

1. *Гуцин И.С., Читаева В.Г.* Повышенная чувствительность к насекомым // Итоги науки и техники. Сер. Иммунология.— М., 1987.— Т. 16.— С. 49–89.
2. *Адо А.Д., Барышева А.В.* Аллергия к комарам // Актуальные вопросы клинической и экспериментальной аллергологии и иммунологии.— М., 1986.— С. 169–170.
3. *Kang B. C.* Cockroach allergy // *Inhalant allergy to Arthropods* ed Steven L. Kagen. The Human Press, Clinical Reviews in Allergy.— 1990.— Vol. 8, № 1.— P. 1–125.
4. *Knulst A.C., de Maat-Bleeker F., Bruinzeel-Koomen C.A.* Wasp and bee venom allergy // *Ned Tijdschr Geneesk.*— 1998.— Vol.142, № 16.— P. 889–892.
5. *Antonicelli L., Bilo M., Napoli G.* Prevalence and treatment of insect sting reactions in emergency departments // *J. Allergy.*— 2001.— Vol. 56. Suppl. no 68.— Abstr. 104.
6. *Reisman R.* Insect sting anaphylaxis // *J. Immunol. and Clin. Allergol. North Am.*— 1992.— № 12.— P. 535.
7. *Soparkar G., Cockcroft D.* Inhalant atopic sensitivity to grasshoppers in research laboratories // *J. Allergy and Clin. Immunol.*— 1993.— Vol. 92, № 5.— P. 61–65.
8. *Гуцин И.С., Читаева В.Г.* Аллергия к насекомым— М.: Фармарус Принт, 2003.
9. *Лолор Г. мл., Фишер Т., Адельман Д. мл.* Аллергия к ядам насекомых: В кн. Клиническая иммунология и аллергология.— М.: Практика, 2000.— С. 346 — 356.
10. *Тарасов В.В.* Медицинская энтомология.— М.: МГУ, 1996.— 350 с.
11. *Silver fish antigen in house dust / A. Witteman, R. Voorneman, S. Van den Oudenrun et al.* // *J. Allergy and Clin. Immunol. News Stockolm.*— 1994.— № 6.— Abstr. 1664.
12. *Ruckaert G. et al.* Siberfishen und Staublausen als allergene // *J. Allergol.*— 1981.— № 4.— P. 80–86.
13. *Liebers V., Hoernstein M., Baur X.* Humoral immune response to the insect allergen Chi t 1 in aquarists and fish-food factory workers // *J. Allergy.*— 1993.— Vol. 48, № 2.— P. 236–239.
14. *Skin test and radioallergosorbent test with extracts of larval and adults midges of Tokuoogayosurika akamushi Tokunaga (Diptera : Chironomida) in asthmatic patients / K. Ito, T. Miamoto, T. Shibuya et al.* // *Ann. Allergy.*— 1986.— Vol. 57, № 4.— P. 199–204.
15. *Eriksson N. E., Ryden B., Jonsson P.* Hypersensitivity to larvae of chironomids (non-bitin midges) // *J. Allergy.*— 1989.— Vol. 44, № 2.— P. 309–315.
16. *Figley K.D.* Asthma due to May fly // *J. Med/Sci.*— 1978.— № 2.— P. 338–345.
17. *Perez-Santos C.* Allergy to animals.— 1995.— 867 p.
18. *Alendouro P., Tavares M., Aguilar A.* Cockroach (*Blatella germanica*) sensitivity in atopic children // *J. Allergy and Clin. Immunol.*— 1994.— Vol. 18, № 3.— Abstr. 1705.
19. *Bernton H., Brown H.* Insects as potential sources of inges-tant // *J. Allergy.*— 1967.— V. 25, № 4.— P. 383–387.
20. *Федоскова Т.Г.* Сенсibilизация к аллергенам тараканов у больных атопической бронхиальной астмой с гиперчувствительностью к домашней пыли: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.— М., 1996.— 22 с.
21. *The Cast- ELISA test in monitoring specific immunotherapy and in differentiation between allergic and pseudoallergic reactions to Hymenoptera venoms / W. Symanski, M. Hanczaruk, A. Rogaleleńska, J. Michalska* // *J. Allergy and Clin. Immunol.*— 1999.— Vol. 5, № 4.— P. 209–212.
22. *Cockroach allergens as significant factor in house allergy / V. Fedoseeva, L. Louss, R. Khaitov et al.* // *Proc. X–VI Eur. Congress of Allergology and Clinical Immunology ECACI.*— Madrid, 1995.— P. 79–82.
23. *Иванов В.Д.* Разработка алерговакцины на основе алергенов комаров и полиионного иммуномодулятора полиоксидония: Дис. ... канд. мед. наук — М., 1998.
24. *Tee R.D., Gordon D.J., Newman-Taylor A.J.* Allergy to locusts // *J. Allergy and Clin. Immunol.*— 1999.— Vol. 75, № 4.— P. 122.

Поступила 08.04.2004

ALLERGY TO INSECTS

T.G. Fedoskova

S u m m a r y

The question of allergy to insects and their metabolites is discussed. Urgency and significance of the problem of insect allergy for practical allergology is emphasized. Clinical manifestations, diagnosis, and treatment are featured.