

**"МЫ И БИОСФЕРА"**

Секция: «ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНА»

## **«Коварные листочки осени»**

ГБОУ Школа № 109, ЮЗАО г. Москвы

Проект ученика 6 «Г» класса

**Щукина Алексея**



**Руководитель: Филицина Дарья Игоревна, учитель биологии и химии**

**Консультант: Чувирова Анастасия Геннадьевна, кандидат медицинских наук, врач иммунолог-аллерголог ФГБУ ГНЦ институт иммунологии ФМБА России.**

**Москва, 2020**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение.....	3
2. Актуальность проблемы.....	4
3. Глава 1.....	6
4. Глава 2.....	11
5. Глава 3.....	19
6. Заключение.....	20
7. Список литературы.....	21
8. Приложение.....	22

## Введение

Я никогда не любил осень: холод, слякоть, затяжные дожди, пронизывающий ветер. И всё же есть в осени великолепная пора – бабье лето. Обычно оно наступает в сентябре. Комфортное тепло, пронзительно голубое небо, яркое солнце и необыкновенно красивые разноцветные листья. Так и тянет сделать из листьев венок, собрать кучу и прыгнуть в неё. Особенно это любят делать дети. А ещё – многим нравится собирать букеты из осенних листьев и украшать ими дом, или делать поделки.



Однако осенью людей подстерегает неожиданная опасность в виде аллергической реакции. Мы задались вопросом – что именно обуславливает аллергию осенью? Могут ли быть её виновниками такие безобидные с виду осенние листочки? И почему?

## Актуальность проблемы

По данным Всемирной аллергологической ассоциации аллергические заболевания занимают третье место среди наиболее распространенных хронических заболеваний в мире. Каждые 10 лет количество случаев удваивается. Дебют аллергии может произойти в любом возрасте, но, как правило, аллергия – болезнь молодых. Важно, что при первом контакте человека с аллергеном она не проявляется.

В специальной литературе, интернет изданиях и средствах массовой информации указывается, что с каждым годом осенняя аллергия становится всё более распространённым явлением. При этом большинство людей не подозревают, чем вызвано их недомогание, поскольку около половины от общего числа аллергиков являются скрытыми.

В литературных источниках приводится разнообразная и зачастую противоречивая информация о причинах осенней аллергии. Так, чаще всего, выделяются следующие аллергены – пыльца амброзии и берёзы, испарения от тлеющих листьев, холод, микроклещи, грибы.

При этом практически не пишется об опасности контакта людей, склонных к аллергическим реакциям с осенними листьями, лишь говорится о необходимости ограничить прогулки осенью.

В целом можно утверждать, что не изучено наличие и виды аллергенов на осенних листьях, не разработаны профилактические мероприятия для аллергиков в осенний период.

**Цель:** выяснить могут ли осенние листья быть ведущей причиной аллергии осенью, какие виды аллергенов содержатся на осенних листьях, и какие профилактические мероприятия необходимо проводить осенью людям, склонным к аллергии.

### **Задачи:**

1. изучить литературу по данной проблеме;
2. собрать листву разных видов растений и в разных местах;
3. исследовать осеннюю листву на наличие аллергенов;

4. определить опасность, которая исходит от осенней листвы, для аллергиков, в том числе скрытых;
5. разработать Памятку для профилактики осенней аллергии;
6. выступить с докладом.

**Гипотеза:** осенняя листва является главным источником опасности для всех людей, имеющих склонность к аллергическим реакциям, поскольку на ней содержатся разнообразные виды аллергенов.

**Объект исследования:** осенние листья - источник осенней аллергии.

**Предмет исследования:** аллергены, содержащиеся на осенней листве.

**Методы исследования:** наблюдение, опыты, метод бакпосева, математические методы.



## Глава 1

### Аллергия и аллергены

Стоит отметить, предыдущие мои работы, так или иначе, затрагивали такое заболевание, как аллергия. И неспроста - я на себе узнал, что это такое.

Я мечтал иметь домашнего питомца и, наконец, мне подарили кота Гешу. У мамы в детстве была аллергия на кошек. Поэтому мы выбрали специальную породу Девон-рекс, которая, якобы, не аллергенная, поскольку у таких кошек очень мало шерсти. Вначале всё было замечательно, потом у меня покраснели и начали чесаться глаза. А затем был бронхоспазм, и я попал в больницу. Там мне объяснили, что безаллергенных животных не бывает, т.к. аллергия возникает не на шерсть, а на перхоть и даже фекалии. Гешу пришлось отдать. А у меня появилась мечта – создать такое лекарство, чтобы аллергия проходила от одной таблетки и никогда не возвращалась! Но для этого нужно знать врага в лицо! Так я стал изучать, что такое аллергия.

#### Что такое аллергия и аллерген?

Аллергия – это повышенная чувствительность организма к воздействию отдельных веществ. Аллерген - вещество, на которое организм отвечает аллергической реакцией. Аллергия – распространённое и коварное заболевание. Она может возникнуть в любом возрасте, однако чаще всего проявляется в детском и подростковом периоде.

#### Аллергия возникает из-за сниженного иммунитета?

Распространено мнение, что причина аллергических реакций кроется в ослаблении защитных функций организма – иммунитета. Однако современные исследования опровергают это представление. Учёные утверждают, что аллергия – это сверхчувствительность иммунной системы организма на то или иное вещество. То есть, иммунитет аллергиков не слабый - он просто неадекватно отвечает на вредоносные агенты (антигены).

## Аллергия передаётся по наследству?

По статистическим данным, аллергия проявляется у ребенка примерно в 25% случаев, если имеется у одного из родителей. И в 50% и выше, если ею болеют мама и папа одновременно. Но, важно отметить, что наследуется только предрасположенность к аллергии, но не её форма и повышенная восприимчивость к определённым аллергенам.

## Каковы механизмы возникновения аллергической реакции?

При первом контакте человека с аллергеном она чаще всего не проявляется. При повторном контакте - развивается аллергическая реакция. Иммунная система видит угрозу в веществах, которые для организма опасности не представляют. Организм начинает активно вырабатывать к ним антитела – гистамины. Они, при попадании в кровь аллергика, вызывают зуд кожных покровов, насморк, покраснения лица и крыльев носа и другие аллергические симптомы.

Рисунок 1

Первый контакт с аллергеном

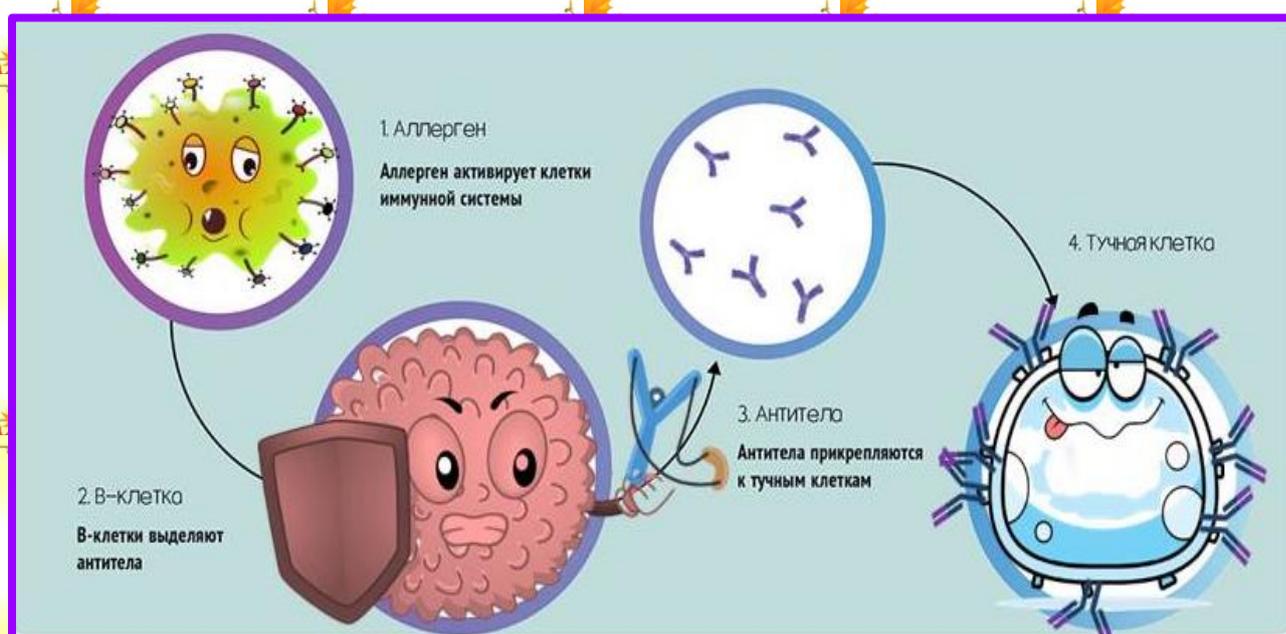
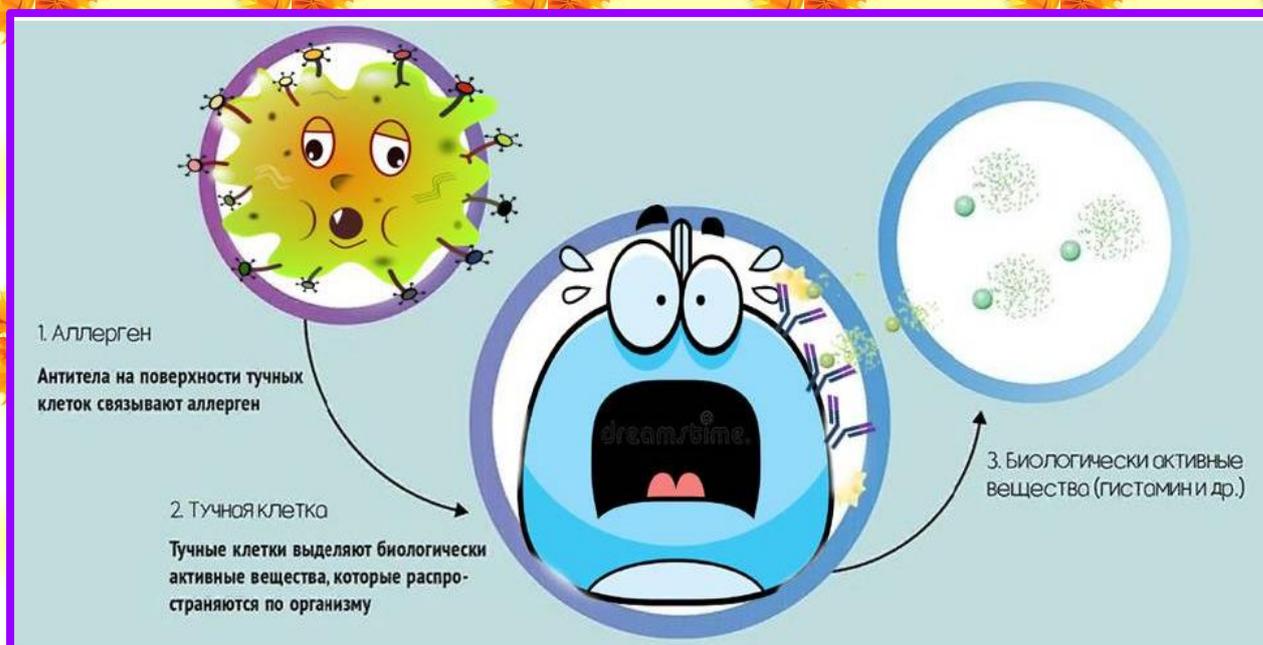


Рисунок 2  
Повторный контакт с аллергеном



### На что может возникать аллергия (виды аллергии)?

В зависимости от того, что провоцирует аллергическую реакцию и какими путями аллергены попадают в наш организм, могут быть выделены различные виды аллергии. Наиболее распространены:

- пищевая аллергия;
- аллергия на лекарства;
- аллергия на укусы насекомых;
- аллергия на животных;
- аллергия на пыльцу (поллиноз);
- аллергия на пыль;
- грибковая аллергия (микоаллергоз);
- аллергия на холод;
- фотодерматит.

В большом проценте случаев у одного человека обнаруживается реакция на несколько видов аллергенов.

### **Каковы симптомы проявления аллергии?**

Типичные симптомы аллергии:

- Чихание сильно и часто, зуд в носу.
- Кашель, стеснение в груди.
- Слезоточивость, покраснение глаз, зуд в глазах, отёчность век.
- Кожный зуд, покраснение кожи, высыпания на коже, шелушение кожи.
- Желудочно-кишечные – боли, диарея, рвота.
- В тяжёлых случаях: бронхоспазм, отёк Квинке, анафилактический шок.

### **Как отличить осеннюю аллергию от респираторных заболеваний?**

Симптомы осенней аллергии проявляются уже тогда, когда механизм аллергии запущен (то есть после повторного контакта с аллергеном). Очевидно, что симптомы осенней аллергии сходны с симптомами респираторных заболеваний. Уже на начальном этапе важно их различать, чтобы определить методы лечения. Для того чтобы правильно дифференцировать симптомы, необходимо обратиться к врачу. Однако вначале можно и нужно провести самодиагностику.

- Отличительная особенность симптомов аллергии – отсутствие повышенной температуры.
- Чихание при аллергии имеет более интенсивный характер.
- Различны выделения из носа. Если слизь прозрачная и жидкая, скорее всего это свидетельствует в пользу аллергии. Слизь желтого, зеленого или сероватого цветов обычно сопровождает простуду.
- Различен характер боли в горле. При простуде - раздражение или болезненные ощущения, трудности при глотании. При аллергии - ощущение, как будто хочется расцарапать горло, как если бы зачесалась кожа.

- Различный характер кашля. Кашель, вызванный простудой, может стать продуктивным (будет откашливаться мокрота). Кашель, вызванный аллергией, как правило, сухой.

Диагностика аллергии производится с помощью скарификационных кожных проб и/или анализа крови на наличие аллергенов. Скарификационный тест (Приложение 1) позволяет определить наличие конкретного аллергена. Он проводится следующим образом:

- Область верхней части спины или предплечье обрабатывается дезинфицирующим раствором.
- Ланцетом (тонкой иглой) делаются небольшие царапины в 3-5 см друг от друга.
- На каждую царапину наносится капля раствора аллергена, и пациент находится в ожидании 15-20 мин.
- По истечении указанного времени реакция на аллергены становится явной. Определяется интенсивность покраснения, наличие припухлостей, папул и волдырей (оценка результатов скарификационного теста в Приложении 2).
- После этого царапины протираются спиртом для удаления раздражителя.



Таким образом, особенно осторожными осенью должны быть люди, имеющие в анамнезе аллергии, или аллергические заболевания у близких родственников. Необходимо отличать симптомы аллергии и респираторных заболеваний для подбора адекватного лечения.

## Глава 2

### Коварные листочки! Или что мы обнаружили на осенних листьях?

#### *1 этап*

В конце сентября мы собрали листья в различных местах Тропарёвского парка, где обычно гуляем: в берёзовой роще (1), у реки (2), под кустами амброзии (3), в кленовой роще (4). Также были собраны листья во дворе (5) и у дороги (6). Для чистоты эксперимента мы сорвали листья с клёна (7). Каждая группа листьев была герметично упакована в стерильные пакеты.



Все листья были тщательно исследованы под оптическим микроскопом (до 100X) и микроскопом с камерой высокого разрешения (до 500X). Результаты исследования мы внесли в таблицу 1.

Таблица 1

Насекомые	Грибы	Галы	Пыльца	Фекалии	Шерсть животных
Липовый галловый клещик	Ржавчина	+	Амброзии	+	+
Минирующая моль	Бурая пятнистость				
Паутинный клещ	Мучнистая роса				
Орехотворка	Кладоспориум (Cladosporium)				
Почвенный клещ	Альтернария (Alternaria)				



Некоторые из находок были неприятными, однако безвредными (насекомые, галы и грибы, вызывающие болезни растений).

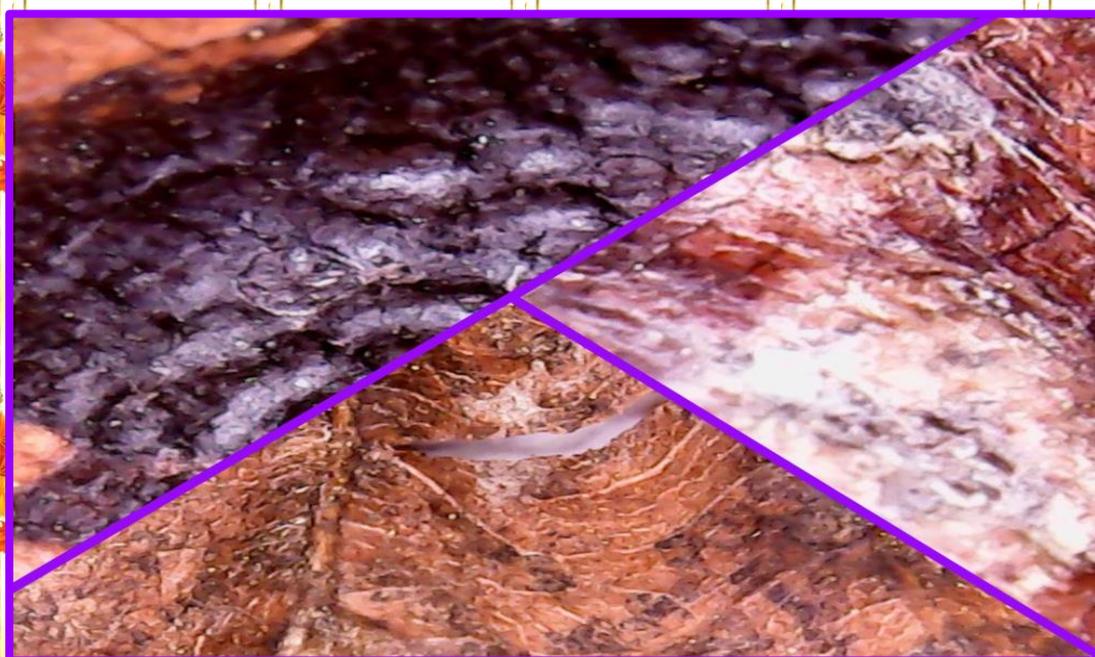
Рисунок 3

Насекомые, обнаруженные на осенних листьях



Рисунок 4

Грибы, вызывающие болезни растений



Другие находки мы распределили на несколько разделов.

- 1) **Пыльца.** У нас были сомнения, обнаружим ли мы пыльцу растений в конце сентября и могут ли возникнуть аллергические реакции на неё в это время. Период, когда активны пыльцевые аллергены – с апреля по август. Так, по данным Пыльцевого мониторинга «Пыльца Club», в Москве берёза пылит с апреля по июнь, амброзия с июня по сентябрь. Точный временной интервал, в течение которого пыльца растений сохраняет свои аллергенные свойства, не изучен. Предполагают, что последствия выброса пыльцы могут причинять вред в течение нескольких дней.

Пыльца была обнаружена только на листьях, взятых в одном месте парка - №3 (под кустами амброзии). Поскольку данные по активности пыльцы противоречивы, сложно сделать заключение представляет ли она опасность для здоровья осенью.

Рисунок 5

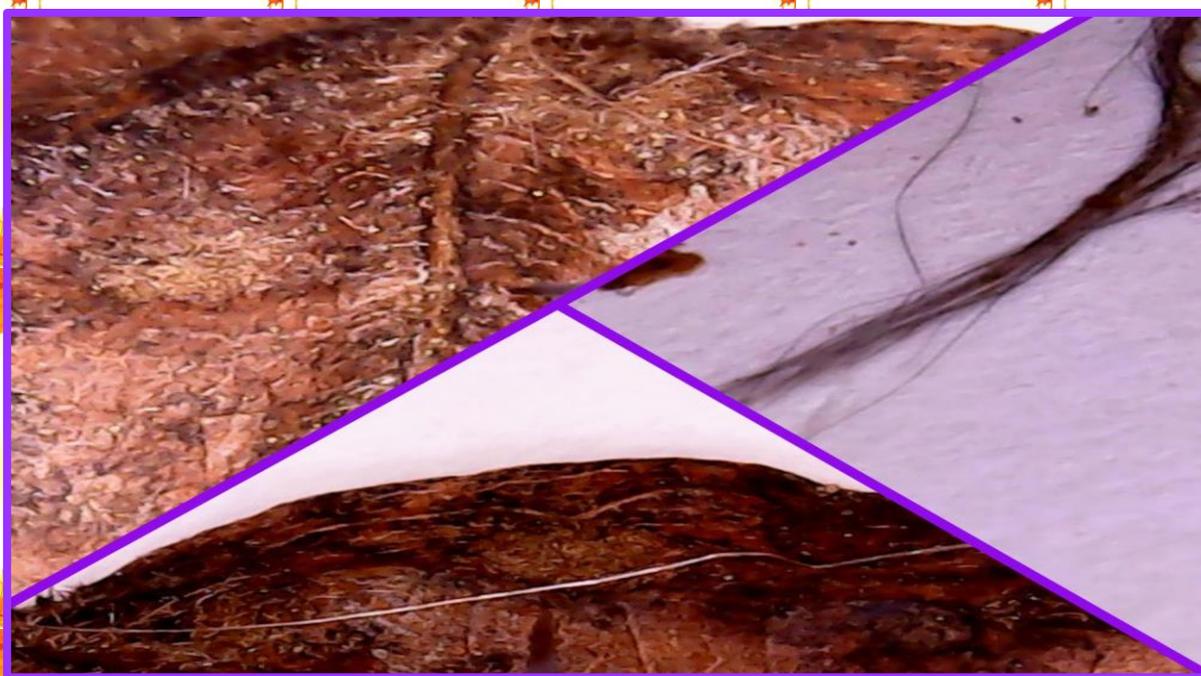
Пыльца амброзии



2) **Шерсть животных и фекалии.** Эти аллергены были обнаружены в следующих местах парка: 2 (берёзовая роща), 4 (кленовая роща), 5 (двор), 6 (у дороги). Перхоть, шерсть, фекалии животных являются одними из самых сильных аллергенов. О своей реакции на них я уже упоминал выше. К сожалению, исследуя листья первый раз, я не надел маску. В итоге, аллергическая реакция в виде кашля и затруднённого дыхания проявилась у меня практически сразу.

Рисунок 6

Шерсть и перхоть животных



3) **Грибы, вызывающие микоаллергоз** были обнаружены на всех листьях, даже сорванных с дерева. Это кладоспориум (*Cladosporium Herbarum*) и альтернария (*Alternaria*). Грибы также имеют свои сроки спороношения. Однако их споры отличаются повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды и могут вызывать аллергические реакции в течение длительного периода после спороношения.

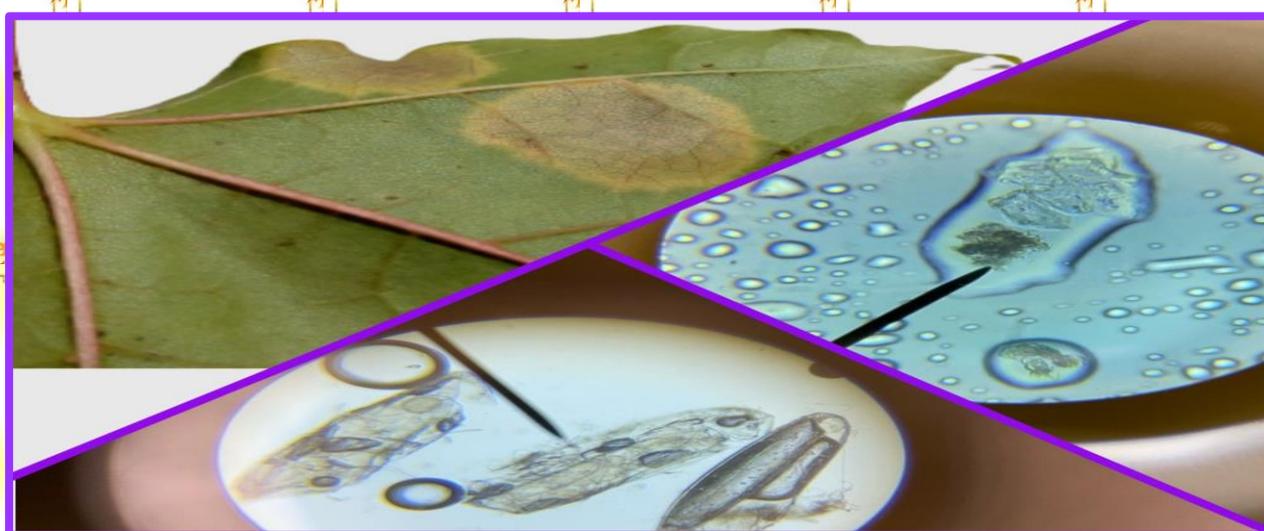
**Cladosporium** - род грибов, входящий в класс Дотидеомицеты. Сильный аллерген, легко проникает в дыхательные пути человека, вызывая приступы кашля, слезоточивость и другие симптомы.

Рисунок 7  
**Cladosporium Herbarum**



**Alternaria alternata** входит в таксонометрическую группу организмов – аскомицетов (сумчатых) и *fungi imperfecti* (несовершенных). Аллергическая реакция на воздействие этих плесневых грибов развивается мгновенно.

Рисунок 8  
**Alternaria**



Грибы попадают в организм человека при дыхании - воздушно-пылевым путем. Аллергия на плесневые грибы особенно опасна для детей, потому что детские микоаллергозы обычно тяжело протекают и проявляются, чаще всего, в смешанной форме. То есть могут одновременно появиться респираторные, желудочно-кишечные и кожные симптомы.

## 2 этап.

Мы предположили, что некоторые виды грибов не были нами обнаружены. Поэтому выселили в чашках Петри смывы с листьев, собранных в разных местах, на среде Чапека. Это одна из наиболее широко распространенных сред общего назначения для культивирования грибов. Мы размешали порошок в 1000 мл дистиллированной воды и прокипятили, чтобы частицы полностью растворились. Разлили полученный раствор в чашки Петри. Поместили туда предварительно сделанные смывы. Чашки Петри поставили в тёплое место ( $t - 30^\circ$ ). Через 2 суток начали расти плесневые грибы. Мы определили их, как грибы рода *Aspergillus*. Они вызывают аллергические реакции, а также тяжёлые заболевания – аспергиллез и пневмонию.

Рисунок 9

Грибы рода *Aspergillus*



Таким образом, на осенних листьях обнаруживаются следующие аллергены, представляющие опасность для здоровья: фекалии и шерсть животных, плесневые грибы, пыльца амброзии.

Таблица 2

## Распространённость аллергенов на осенних листьях

Аллергены, обнаруженные на осенних листьях	Распространённость аллергенов на объектах, собранных в разных местах						
	1	2	3	4	5	6	7
Фекалии и шерсть животных	-	■	-	■	■	■	-
Плесневые грибы	■	■	■	■	■	■	■
Пыльца амброзии	-	-	■	-	■	-	-

Диаграмма 1

## Распространённость аллергенов на осенних листьях



1 – шерсть и фекалии животных, 2 – плесневые грибы, 3 - пыльца

В процентном соотношении распространённость шерсти и фекалий составила – 57% (1), плесневых грибов – 100% (2) , пыльцы – 14% (3) (диаграмма 1).

Следовательно, осенняя аллергия чаще всего обусловлена контактом с плесневыми грибами и с шерстью и фекалиями животных через осеннюю листву.

### 3 глава

#### Осенней аллергии скажем: «Нет!»

Как можно избежать проявления аллергии осенью? Если у человека аллергия пищевая, лекарственная, холодовая, то он может не есть определённые продукты, не принимать те, или иные лекарства, стараться не бывать на холоде и т.д. То есть, возможно предупредить аллергические реакции, избегая контакта с аллергенами. Я разработал Памятку, которая позволит, без опаски, наслаждаться золотой осенью.

#### *Памятка*

##### *«Коварные листочки осени»*

На осенних листьях могут присутствовать такие аллергены, как: плесневые грибы, фекалии и шерсть животных, пыльца амброзии!

Они могут быть опасными для Вашего здоровья!

Пожалуйста, соблюдайте рекомендации:

1. Исключите контакт с аллергеном – не трогайте осенние листья и ни в коем случае не приносите их домой!
2. Обрабатывайте слизистые носа и глаз до и после выхода на улицу.
3. Обрабатывайте (стирайте) одежду после прогулки, особенно если Вы касались листьев.
4. При возникновении насморка, кашля, или других симптомов проведите самодиагностику (приёмы самодиагностики на последней странице).

5. Для постановки правильного диагноза желательно обратиться к врачу. Лечение при ОРВИ и при аллергической реакции будет абсолютно разным!

### **Заключение**

- Виновником осенней аллергии чаще всего является листва, на которой содержатся разнообразные аллергены.
- Преимущественно осенняя аллергия обусловлена плесневыми грибами, а также фекалиями и шерстью животных.
- Особую осторожность осенью должны проявлять люди, имеющие в анамнезе аллергию, или аллергические заболевания у близких родственников.
- Необходимо исключить контакт с аллергеном – помните, что осенние листья коварны!
- При возникновении симптомов необходимо вначале провести самодиагностику и затем обратиться к врачу.

Мне, как и всем нравилась осенняя листва – она такая яркая и красивая. Мы собирали букеты осенних листьев, приносили их домой и расставляли по всем комнатам. Теперь, когда мне известно, насколько коварны осенние листочки, и какие опасности они скрывают, я обхожу их стороной. Хочется предупредить всех – аллергия не возникает при первом столкновении с аллергеном! Однако если этот аллерген будет всё время находиться в непосредственной близости от Вас, очень скоро могут проявиться симптомы аллергии даже у совершенно здоровых ранее людей.

**Будьте здоровы!**

## Список литературы

1. Г.А. Новик, А.О. Никанорова. Аллергия. Иммунная система. - М.: Амфора, 2013.
2. Общая аллергология. Руководство для врачей. - М.: Медицина, 2014.
3. Ю. Савельева. Эффективное лечение аллергии. – М. : Научная книга, 2017.
4. Н.Семенова. Нет! Аллергии в XXI веке. Диалог с врачом. - М.: Диля, 2018.
5. Е.Н. Сидоренко. Клиническая аллергология. - М.: Здоровье, 2014.
6. И.С. Пигулевская. Аллергия. Как её победить. – Москва.: Центрполиграф, 2012.

## Интернет - источники:

1. <https://yandex.ru/health/turbo/articles?id=6985>
2. <https://newdaynews.ru/ekaterinburg/705596.html>
3. [https://sekretizdorovya.ru/publ/kalendar\\_pylceobrazovanija/7-1-0-27](https://sekretizdorovya.ru/publ/kalendar_pylceobrazovanija/7-1-0-27)
4. <https://pollen.club/post-articlesritmika-sutochnogo-pyleniya-allergenov-2/>
5. [https://zdr.ru/articles/allergiya\\_ostaetsya\\_s\\_chelovekom\\_na\\_vsyu\\_jizn](https://zdr.ru/articles/allergiya_ostaetsya_s_chelovekom_na_vsyu_jizn)

## Приложение 1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ИНСТИТУТ ИММУНОЛОГИИ  
ФМБА России

**КАРТА СПЕЦИФИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ** отд. № \_\_\_\_\_

Ф., и., о. больного \_\_\_\_\_ Ф., и., о. врача \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

		СКРИФИКАЦИОННЫЕ ТЕСТЫ ПРИК ТЕСТЫ	
	Оценка реакции		Оценка реакции
1. Тест контрольная жидкость		ПЫЛЬЦЕВЫЕ АЛЛЕРГЕНЫ	
2. Р-гистамина $10^3$		1. Микст деревьев	20. Подсолнечник № _____
БЫТОВЫЕ АЛЛЕРГЕНЫ		2. Микст луговых трав	21. Одуванчик № _____
1. Дом. пыль № _____	_____	3. Микст сорных трав	22. Полынь № _____
2. Дом. пыль № _____	_____	и подсолнечника	23. Лебеда № _____
3. Дом. пыль № _____	_____		24. Амброзия № _____
4. Дом. пыль № _____	_____	4. Береза № _____	
Дер. птеронис № _____	_____	5. Ольха № _____	
Дер. птеронис № _____	_____	6. Лещина № _____	
Дер. farina № _____	_____	7. Дуб № _____	
Дер. farina № _____	_____	8. Ясень № _____	
Шерсть кошки № _____	_____	9. Клен № _____	
Шерсть собаки № _____	_____	10. Тимофеевка № _____	
Перо подушки № _____	_____	15. Овсяница № _____	
Библиотечная пыль № _____	_____	16. Ежа № _____	

## Приложение 2

### Описание картины реакции

На коже пациента нет папул и волдырей.

Покраснение не больше 1 мм.

Покраснение и припухлость составляют 3 мм. Присутствует небольшой волдырь.

Присутствует покраснение и припухлость до 5 мм. Есть волдырь.

После введения аллергенов стремительно начала развиваться реакция. Появился волдырь, с покраснением и припухлостью диаметром до 1 см.

Сразу после введения раздражителя начало образовываться покраснение. Припухлость с волдырем составляет более одного сантиметра.

### Результаты пробы

Реакции на аллергены нет. Аллергия не выявлена.

Реакция сомнительная. Может быть назначено проведение повторного теста на выявление определенного раздражителя.

Результат считается положительным.

Результат резко положительный.

Результат кожной пробы очень резко положительный. В этих случаях может потребоваться введение против аллергического препарата.

<b>Сила реакции</b>	<b>Результат</b>	<b>Внешние симптомы</b>
Отрицательная	—	Реакция отсутствует
Нейтральная	+/-	На месте нанесения аллергена образовалась небольшая припухлость
Слабая	+	Покраснение кожи, волдырь 4-8 мм
Средняя	++	Сильное покраснение, волдырь 15 мм
Резко положительная	+++	Сильное покраснение, волдырь 20 мм
Очень выраженная	++++	Выраженное покраснение и раздражение кожи, волдырь более 20 мм