

**Аллергены лабораторных животных: методы
снижения аллергенной нагрузки и профилактики
аллергии**



Определение аллергии на лабораторных животных

Аллергия на лабораторных животных – разновидность профессионально обусловленной аллергии, возникающая у лиц, работающих с лабораторными животными разных видов (зоолаборанты, ветеринарные врачи, научные сотрудники)

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Распространенность аллергии на лабораторных животных

- 15% лиц, контактирующих с аллергенами лабораторных животных, имеют специфические IgE
- У 10% развивается клинически манифестная форма аллергии

Риск развития аллергии зависит от многих факторов:

- наследственная предрасположенность (HLA-DR7 генотип)
- наличие аллергии в анамнезе
- выраженность аллергенной нагрузки
- вариабельность аллергенной нагрузки

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Какое количество аллергенов является (без)опасным?

- В странах Евросоюза этот уровень составляет $< 5 \text{ нг/м}^3$ (Gordon S, Preece R, 2003)
- В России – не более 5 мг/м^3
- Есть данные о том, что симптомы аллергии на мышей развиваются при концентрации аллергенов ниже $1,2 \text{ мг/м}^3$ (Peng RD et al., 2011)

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

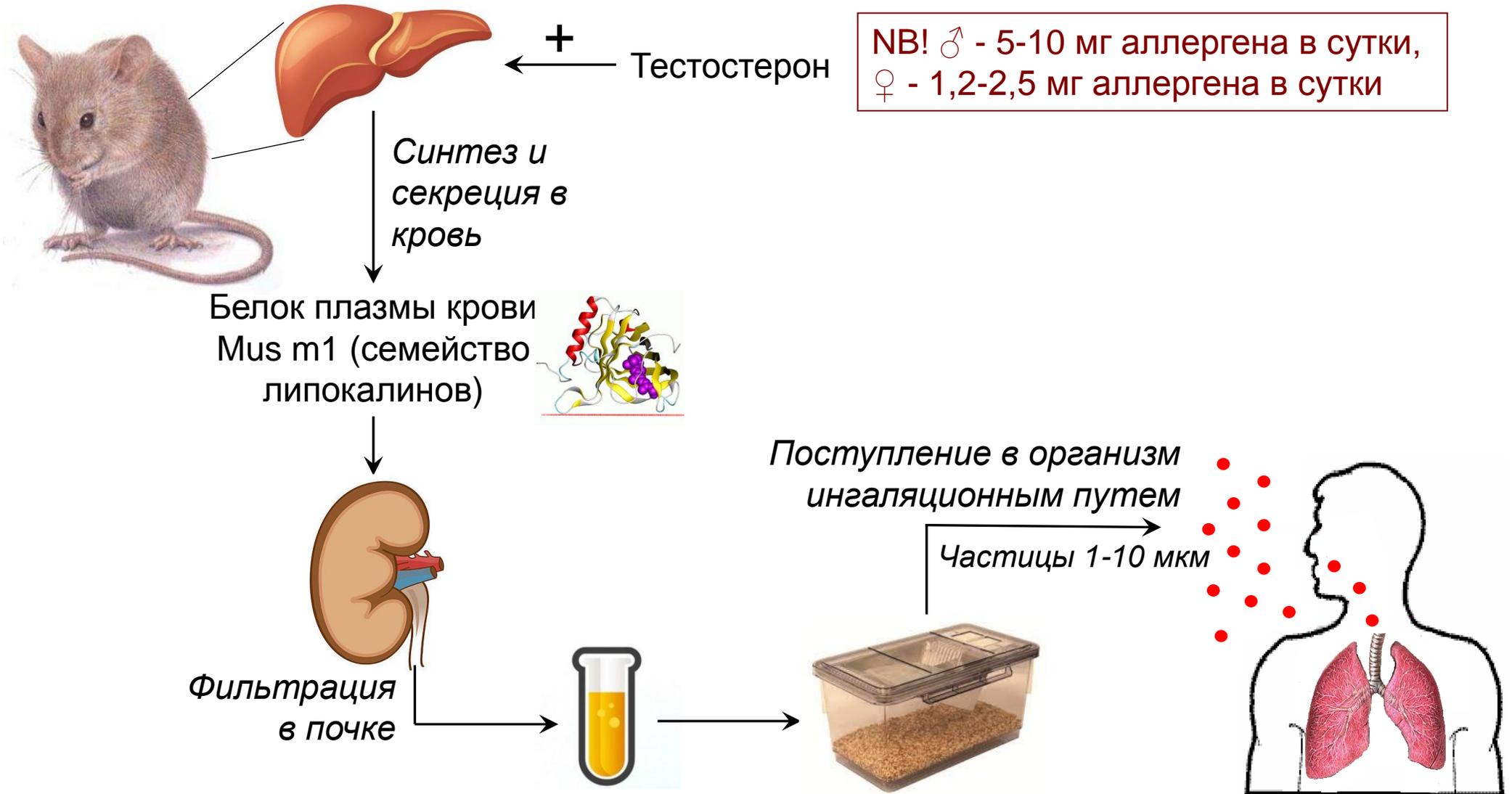
Интересные факты о распространении аллергенов лабораторных животных

У лиц, работающих с лабораторными животными, были обнаружены значимо более высокие уровни аллергенов в материале домашних подушек и матрасов, чем у людей других профессий [Krop EJ et al., 2007]

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Схема формирования и поступления аллергенов



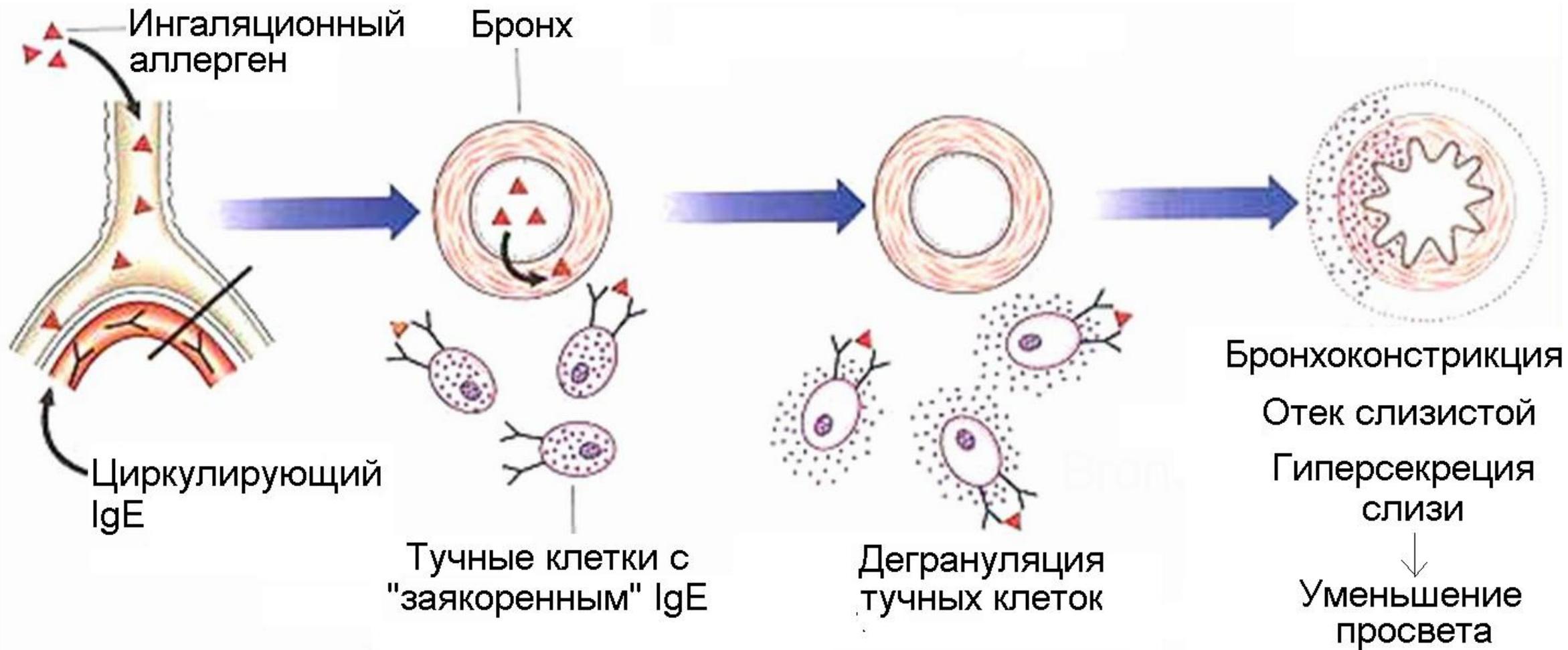
Клинические формы аллергии на лабораторных животных

- Атопическая бронхиальная астма
- Аллергический ринит
- Анафилактический шок

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Патогенез атопической бронхиальной астмы



Пути предотвращения (1):

Уменьшение концентрации аллергенов в воздухе рабочей зоны

- Местные вытяжки (над зонами содержания и использования животных)
- **И**ндивидуально вентилируемые клетки
- Клетки с фильтрами
- Перфорированные столы с нижней вытяжкой
- Станции замены клеток и станции сбора подстила
- Роботические системы для очистки и мойки клеток
- Обеспыленный, гигроскопичный подстил

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Индивидуально-вентилируемые клетки

- ИВК были впервые разработаны в Джексонской лаборатории и стали серийно производиться с начала 80х годов
- При использовании ИВК уровень аэроаллергенов в воздухе помещений содержания в 7-250 раз ниже, чем при открытой системе
- Наличие ИВК не гарантирует снижения аллергенной нагрузки на персонал, если не соблюдаются надлежащие практики их эксплуатации и обслуживания



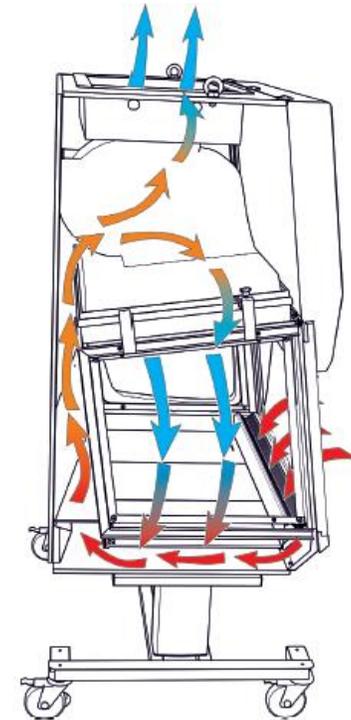
ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Станции замены и ламинарные боксы

Боксы с вертикальным ламинарным и защитным барьерным потоками воздуха, сконструированы для защиты животных, операторов и окружающей среды от потенциального риска загрязнения при выполнении рутинных и исследовательских манипуляций за счет физической изоляции, удержания и контролируемого удаления из рабочей зоны патогенов, частиц пыли и аллергенов.

Принцип работы: воздушный поток из внешней среды перемещается вокруг оператора в переднюю решетку бокса, исключая таким образом выход частиц и аллергенов за пределы рабочей зоны. Барьерный поток воздуха в таких станциях достигает примерно 0.5 м/с, нисходящий ламинарный поток - около 0,35 м/с. Последний проходит HEPA-фильтр с эффективностью фильтрации воздуха до 99,995% (в зависимости от модели станции) для размера частиц до 0,06 мкм. Для сравнения, минимальный размер аллергенов составляет не более 0,1 мкм (при минимальном диаметре пылевой частицы 1 мкм).



HEPA FILTERED AIR

PRE-FILTERED AIR

ENVIRONMENT AIR

Пример результата замера частиц в воздухе комнат содержания животных

№ помещения	Точка отбора	Размер частиц, мкм	Максимально допустимое число частиц в м ³	Измеренное число частиц в м ³	Среднее значение числа частиц, в м ³
1	2	3	4	5	6
2004 (Комната содержания крыс) ~35м.кв. (8 класс чистоты по ИСО)	В центре	≥ 0.5	3520000	8422	8156
			3520000	8108	
			3520000	7939	
		≥ 5.0	29300	10	8
			29300	6	
			29300	7	
2003 (Комната содержания мышей) ~23м.кв. (8 класс чистоты по ИСО)	В центре	≥ 0.5	3520000	7397	7180
			3520000	6991	
			3520000	7147	
		≥ 5.0	29300	2	3
			29300	0	
			29300	3	

Пути предотвращения (2): Административные мероприятия

- Использование минимального количества животных
- Обучение и тренинг персонала
- Запрет на использование контаминированной технологической одежды за пределами вивария и строгая ее изоляция до момента утилизации или обработки
- Ограничение перемещений животных за пределами зон содержания
- Ограничение доступа в комнаты содержания животных

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Пути предотвращения (3): Надлежащие практики работы с животными

- Уменьшение плотности животных (избегать скученности в операционных, манипуляционных и проч.)
- Смачивание шерсти либо использование вакуумного отсоса с HEPA-фильтрацией при бритье
- Дизайн экспериментов, минимизирующий процедуры хэндлинга животных
- Тщательная уборка помещений, где использовались животные
- Мытье рук

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Пути предотвращения (4): Средства индивидуальной защиты

- Респираторы
- Очки
- Перчатки



- Бахилы
- Шапочки
- Халаты

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Респираторы, используемые для защиты от аллергенов животного происхождения



N95



N99

ALLERGY

ALLERGY

ALLERGY

Хирургическая маска не защищает от аллергенов



≠



Маска не изолирует и не обеспечивает защиты от аллергенов

ALLERGY

ALLERGY

ALLERGY

Фильтрующий респиратор с принудительной подачей воздуха (шлем-респиратор)

Рекомендован для работников, уже сенсibilизированных к аллергенам ЛЖ и имеющих различную выраженность аллергии



ALLERGY

ALLERGY

ALLERGY



Может ли применение так называемых «угольных масок» снизить уровень аллергизации?

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Информация с сайта-продавца:

«Срок использования маски, по данным производителя - до 6 месяцев. Маска для эффективной защиты органов дыхания, разработана и изготовлена в соответствии с мировыми стандартами.

- Специальная конструкция обеспечивает плотное прилегание полумаски к лицу;
- Большая поверхность фильтрующего материала способствует качественной очистке воздуха;
- Неопрен эффективно отводит влагу и тепло, сохраняя легкость дыхания;
- Плоская форма позволяет складывать полумаску, делая ее удобной при использовании, хранении и транспортировке;
- Маска изготовлена из гипоаллергенного материала – неопрен».

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Набор для качественного теста прилегания респиратора Фит-тест 3М(тм)

Отвечает
требованиям
Occupational
Safety and Health
Administration
(OSHA) для
проведения
качественного
теста



Может
использоваться
для тестирования
прилегания всех
типов
респираторов

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Качественный тест прилегания респиратора

- Должен проводиться, когда сотруднику впервые выдали респиратор, а затем ежегодно
- Дополнительные тестирования проводятся при изменениях физических параметров лица, смене типа или размера респиратора
- Сам тест заключается в распылении тестового агента (Bitrex(тм) – горький или сахарин – сладкий) под колпак при надетом респираторе
- Если сотрудник не чувствует вкуса, значит имеет место достаточное прилегание респиратора

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Содержимое набора



- Небулайзер
- Колпак
- Воротник
- Раствор для определения чувствительности (сладкий и горький)
- Раствор для проведения тестирования (сладкий и горький)

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Порядок проведения теста на чувствительность

1. Тестируемый надевает респиратор, колпак и воротник



2. С помощью небулайзера производится распыление тест-раствора под колпак
3. Во время проведения оценки чувствительности испытуемый дышит через приоткрытый рот, слегка вытянув язык
4. Испытуемого просят сообщить, когда он почувствует во рту вкус (горький или сладкий, в зависимости от того, какой раствор использовали)

ALLERGY

ALLERGY

ALLERGY

Перспективы дальнейших научных исследований

- Взаимосвязь между степенью экспозиции и исходом
- Определение минимального порога
- Методы ранней диагностики и скрининга
- Выявление индивидуальной предрасположенности и с возможностью персонализированного подхода к профилактике

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY

Спасибо за внимание!

Авторы:

Галагудза М.М., Васютина М.Л., Бреднева О.Г., Иванов С.А.

ИЭМ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Контактные данные докладчика:

Vasyutina_ml@almazovcentre.ru

ALLERGY

ALLERGY ALLERGY