

# Затрудненное носовое дыхание

Профессор В. Бахманн

Базовое исследование:

история,  
обследование,  
риноманометрия,  
аллергия

для:

ЛОР-врачей,  
аллергологов,  
пульмонологов,  
терапевтов,  
спортивных врачей,  
и другого медицинского  
персонала



## Вступление

Именно измерение носового сопротивления дало нам возможность в последнее время лучше понять существующую взаимосвязь между формой и функцией носа. Это актуально и сегодня. Функциональная оценка узких точек и анатомических аномалий строения носа пациента невозможна без сравнения истории его болезни с результатами измерения носового сопротивления.

Безошибочная диагностика и лечение затрудненного носового дыхания зачастую возможны лишь вследствие точного определения величины и вариабельности носового сопротивления (постоянное анатомическое сопротивление, различное соотношение сопротивления обеих сторон, увеличение потока, изменяющееся сопротивление носовых раковин и т.д.) с помощью риноманометрии. В последнее время процедура диагностики стандартизирована. Однако, к сожалению, до сих пор не существовало краткого практического руководства по:

- риноманометрии и возможных источниках ошибок
- диагностике, включающей в себя историю болезни пациента, его обследование и риноманометрию
- основным направлениям обследования назальной аллергии и гиперактивности
- основам клинической и функциональной анатомии носа.

Я надеюсь, что это краткое введение, ограниченное рамками наиболее важных и общепризнанных проблем, окажется полезным для ринологов, аллергологов, пульмонологов, общих терапевтов, спортивных врачей и технического медперсонала в качестве руководства и справочника в повседневной клинической практике.

Август 2000  
Профессор В.Бахманн

Профессор доктор В. Бахманн  
Кайзер-Вильгельм-Штрассе 5  
76530 Баден-Баден  
Германия

ATMOS MedizinTechnik GmbH & Co. KG  
Людвиг-Кегель- Штрассе 16  
79853 Ленцкирх  
Германия

Представительство в России  
ООО „АТМОС Медикаль“  
Тел. (495) 258-08-94  
atmosmed@atmosmed.ru  
www.atmos-med.ru

„Затруднённое носовое дыхание“  
Все права защищены

## Содержание

1.0	Вступление	3	5.0	Назальная гиперреактивность	
	Введение: почему риноманометрия?	6	5.1	Определение, патомеханика	34
2.0	Носовое сопротивление		5.2	Неаллергический гиперреактивный ринит	36
2.1	Кривые носового сопротивления: респираторные петли, диаграммы, количественная оценка	8	5.3	Аллергическая реакция тип I (гиперреактивность в 3-х фазах)	38
2.2	Физиологический диапазон отклонений, показательные диаграммы	9	5.3.1	Клинически важные базовые данные относящиеся к аллергенам, (3 группы)	40
2.3	Количественная оценка носового сопротивления, 2 параметра	9	5.3.2	Базовое обследование для обнаружения воздействующего на нос активного аллергена	43
2.3.1	Клинически ориентированные параметры: V 150 и Δ V%	10	5.3.3	История аллергии (семья, окружение, симптомы)	43
2.3.2	Эквивалентные размеры труб	11	5.3.4	Целевой поиск активного аллергена путем классификации доминирующих симптомов на 4 основные группы	45
3.0	Проведение риноманометрии		5.3.5	Кожная проба – RAST	47
3.1	Устройство и функции риноманометра	12	5.3.6	Неотложное лечение критических приступов аллергии	50
3.2	Руководство по риноманометрии	15	5.3.7	Назальная провокация	51
3.3	Передний метод измерения хоанального давления адаптером	18	5.3.8	Исследование оральных аллергенов с назальными симптомами (псевдоаллергии)	56
3.4	Задний метод измерения хоанального давления с помощью орального зонда	20	6.0	Приложение	
3.5	Синхронное измерение разницы давления и потока через полумаску с помощью измерительной трубки	21	6.1	Краткая история риноманометрии	57
4.0	Исследование затрудненного носового дыхания		6.2	Заключение	49
4.1	Нос как канал воздушный: единство формы и функции	22	6.3	Литература	58
4.2	Клинически важные базовые концепции	25	6.4	Классификация кривых риноманометрических измерений	59
4.3	Три главных симптома (часто в комбинации), важные группы заболеваний	27	6.5	Суммарный поток	59
4.4	История болезни: базовое обследование	29	6.6	Входящий поток	59
4.5	Передняя и задняя риноскопия (эндоскопия). Базовое обследование	30			
4.6	Риноманометрия (базовое обследование)	31			

## 1.0 ВВЕДЕНИЕ: ПОЧЕМУ РИНОМАНОМЕТРИЯ?

Измерение носового сопротивления – довольно трудная задача, поскольку оно представляет собой параллельное альтернативное и частичное сопротивление всех воздухоносных путей, включая обходной путь – дыхание ртом. Затрудненное носовое дыхание может быть вызвано разными факторами, как отдельными, так и комбинированными.

Оценка, данная носовому сопротивлению пациентом, часто может быть неправильной и вводящей в заблуждение из-за его незнания взаимоотношения физиологических и патологических факторов. Оценка состояния больного в результате обследования, эндоскопии или акустической ринометрии надежна лишь в крайних случаях, поскольку точное количественное заключение о пропускной способности невозможно сделать лишь на основании измерения поперечного сечения из-за сложной физической характеристики потока.

Поэтому так важна количественная оценка - риноманометрия!  
Это единственный метод, который позволяет провести:

- определение анатомических дефектов, гиперактивности, не назальных факторов при дыхании ртом и ложной субъективной оценки в комбинированных случаях,
- выявление объективных показаний к операции (нефизиологическое сужение, анатомические дефекты, усиливающие турбулентность или сужающие просвет, состояние носовых раковин, боковая асимметрия),
- уточнение противопоказаний к операции (слишком широкая носовая полость)
- подтверждение текущего состояния назальной аллергии путем измерения уменьшения потока после назальной провокации,

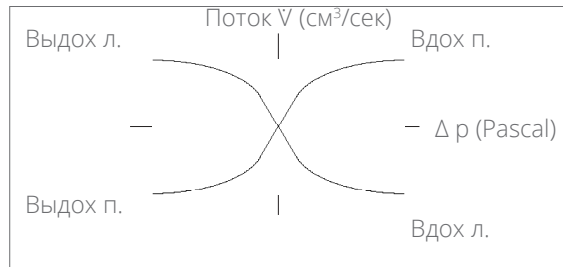
- подтверждение диагноза носовой гиперреактивности выясняя фактор носовых раковин и исключая носовые аллергены после провокации,
- объективная идентификация неназальных факторов (оральных, денальных, челюстных аномалий, легочного, одышка вследствие сердечной недостаточности, психологические факторы), получая нормальные значения при дыхании ртом,
- выявление ложной субъективной оценки пропускной способности, получая нормальные значения при дыхании ртом,
- количественная оценка изменения проходимости после:
  - диагностических мероприятий (устранение отека, провокация и т.д)
  - терапевтических мер (оперативных, медикаментозных, физических)
  - экспериментальных мер (холодного и горячего стимулирования, изменения положения).

## 2.0 НОСОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

### 2.1 Кривые носового сопротивления: респираторные петли, диапазон отклонений, количественная оценка

Носовое сопротивление представляет собой заданное регулируемое сопротивление для оптимальной вентиляции околоносовых пазух, уха и лёгких. Оно больше легочного сопротивления, отсюда его клиническая значимость и необходимость измерения!

Рис.1. «Респираторные петли» по БАХМАННУ, полученные при передних измерениях, = правая и левая стороны представляют собой зеркальное отражение.



Терминология:

международный стандарт, см. также Рис. 16 стр. 33.

- Типичный изгиб кривых сопротивления как результат меняющегося при дыхании сопротивления (следовательно, простое определение объема невозможно)
- Принцип измерения: синхронное измерение 2-х параметров: Разница в давлении  $\Delta p$  (Паскаль) между ноздрей и хоаной. Поток  $V$  (см<sup>3</sup>/сек) = объем воздуха, проходящий через каждое поперечное сечение в секунду или в минуту.
- Анализ: поток в 75, 150, 300 Паскаль. Приблизительно:
  - чем меньше  $V$  150, тем ближе располагается кривая к оси X, тем больше одностороннее сопротивление и тем ниже проходимость носа.
  - чем ниже билатеральный  $V$  150, тем уже респираторные петли и тем выше общее сопротивление.
- Ложные кривые см. на рис. 4. (стр. 16)

### 2.2 Физиологическое распространение, характерная кривая

Несколько дыхательных движений за одно измерение имеют разброс до 15%. Однако, единая среднестатистическая диаграмма необходима для определения объема. Поскольку выбросы происходят часто, простые средние показатели являются недостаточными. При описании прибора необходимо уточнять, какой метод используется для получения среднестатистической диаграммы (взвешивание, диаграмма регрессии, цифровой обсчет ит.д.). Среднестатистическая диаграмма постоянно повторяемых замеров может иметь разброс до 15%.

### 2.3 Количественная оценка носового сопротивления, 2 параметра

Оценка диаграммы носового сопротивления проблематична, поскольку она имеет 3 фазы:

- Чисто ламинарная начальная фаза очень короткая (поток приблизительно 0 – 30 см<sup>3</sup>/сек) и, следовательно, клинически малозначима. Это также зона с очень высокой точностью измерений.
- Большая ламинарно-турбулентная смешанная фаза вследствие увеличения турбулентности. Физиологически это самая важная зона.
- Конечная фаза может характеризоваться индивидуальными отклонениями. Она или имеет спокойный очевидный ламинарный компонент или преимущественно турбулентный, или демонстрирует сужение просвета на входе с увеличением прямолинейности диаграммы.

При диагностике достаточно сравнения с двумя параметрами:

- с историей болезни для выявления ложной субъективной оценки
- с результатами обследования для выявления:
  - патологических сужений (например, в сравнении с нормальной носовой перегородкой, п. 4)
  - анатомических дефектов (искривления, шипы и т.д.), которые нарушают поток и увеличивают разницу давления из-за турбулентности, искривлений, завихрений и т.д.
  - анатомических дефектов, вызывающих сужение просвета при входе (стеноз клапана)

### 2.3.1 Клинически ориентированные параметры: V 150 и Δ V% (БАХМАНН, БАХЕРТ)

Оба эти параметра легко выявить и измерить, поскольку они просто определяют увеличение потока при давлении между 0 и 150, 150 и 300 Паскаля, и сравнить с чисто ламинарным потоком (рис. 2). Эти параметры можно считать на диаграмме или распечатать диаграмму в виде таблицы. Они позволяют сделать заключение о характере потока (ламинарный, турбулентный, смешанный) и о причинах, его вызывающих (сужения, анатомические дефекты), а также выявить ложную субъективную оценку.

- V150, увеличение потока между 0 и 150 Паскаля. Оно зависит от самого узкого места и обратно пропорционально 4й – 5й мощности гидравлического диаметра\*). Относительно данного показателя турбулентность, завихрения и т.д. весьма незначительны и с точки зрения диагностики не очень важны.

- ΔV%, процентное увеличение потока между 150 и 300 Паскаля. Поскольку оно составляет 100% при чисто ламинарном потоке, более низкие уровни указывают на аномалии ламинарности (турбулентности и т.д.), вызванные анатомическими дефектами, а также на сужение дыхательного отверстия. Чем ниже ΔV%, тем сильнее аномальность и влияние анатомического дефекта (рис. 2):

- Δ V между 100 и 80%: в основном ламинарный поток. Часто в случаях узкого носа, когда нет заметной разницы между поперечным сечением клапанной области и носовой полости.

- Δ V между 80 и 41%: смешанный ламинарно-турбулентный поток, вызванный анатомическими дефектами, такими как слишком широкая полость, искривления, шипы и т.д.

- Δ V 41%: чисто турбулентный поток. Кривая имеет вид параболы.

- Δ V между 41 и 25%: дополнительные завихрения, отклонение и т.д. вследствие явных анатомических дефектов или небольшого сужения дыхательного просвета.

- Δ V менее 25%: определенное сужение дыхательного просвета как результат чрезвычайно тонких крыльев носа или флотирующих полипов (стеноз клапана).

Вычисление Δ V%: V 300 делится на Δ V 150. Два знака после десятичной дроби соответствуют величине увеличения потока в %. Если Δ V 300 не достигнуто, следует попросить пациента дышать сильнее.

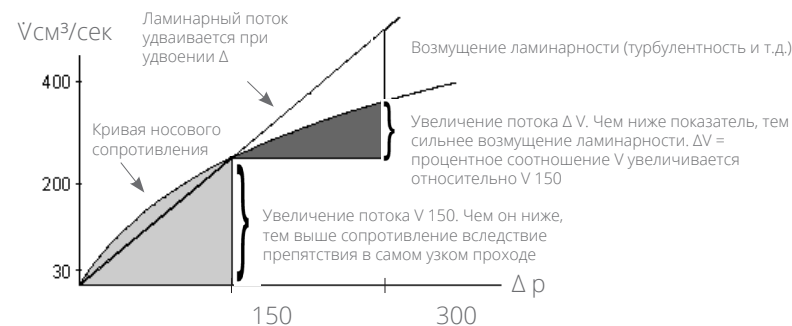


Рис. 2. Клинические параметры V 150, V 300 и Δ V%

### 2.3.2 Эквивалентные размеры труб (МЛИНСКИЙ)

С клинической точки зрения, сравнение с диаметром d и коэффициентом трения λ круглых труб одинакового сопротивления бесполезно, поскольку оно лишь определяет объем чисто ламинарных или чисто турбулентных зон, а не физиологически важную ламинарно-турбулентную зону. Эквивалентные объемы d и λ трудно рассчитать, да они и не особенно важны для врача.

\*) Т.о. некруглые трубы можно сравнить с круглыми ( $dh = 4 \times \text{область} / \text{окружность}$ )

## 3.0 Проведение риноманометрии

### 3.1 Устройство и функции модуля риноманометрии

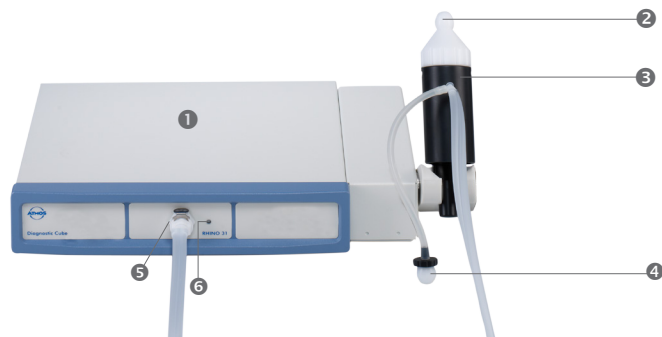


Рис. 3. ATMOS® Diagnostic Cube (Модуль Rhino 31) - производство компании ATMOS MedizinTechnik GmbH & Co. KG (Германия)

Устройство:

- Основной блок Diagnostic Cube ❶
- Измерительный зонд с оливой ❷ или с полумаской соединяется шлангом с рукояткой для измерения потока
- Измерительный зонд с шлангом ❹ или трубочкой с носовым адаптером ❸
- Рукоятка-датчик ❸
- Штекер модуля Rhino 31 ❺
- Светодиодный индикатор состояния ❻

Прибор ATMOS Rhino 31 используется для измерения и регистрации параметров дыхания пациента с использованием диафрагменого спироцептора через дыхательную маску или назальные оливы. В ходе процедуры также измеряется разница давления – между давлением в хоане и давлением внутри маски / оливы.

Результаты измерения отображаются в режиме реального времени в виде ринограммы, а после завершения измерения в виде диаграммы объем-

давление потока дыхания, в виде таблицы значений и гистограммы. Обработка данных выполняется в программе ATMOS Rhino 31, а полученные значения и результаты сохраняются в базу данных. Для печати результатов исследования может использоваться любой принтер, работающий в ОС Windows, подсоединенный к компьютеру.

Для более легкой оценки результатов измерений на экране можно одновременно воспроизводить до трех графических отображений измерения. Также для легкой оценки выполняется графическое сравнение кривых и сравнение полученных данных в таблицах. Обработка результатов вычислений выполняется в запатентованной системе обработки данных CAR (компьютерная риноманометрия). Этот процесс поддерживает отклонение артефактов измерения, что позволяет получить более объективные результаты исследования.

#### Обследование

Прежде чем вы приступите к обследованиям, необходимо подобрать правильный размер маски или оливы в соответствии с анатомическими особенностями ноздрей человека. Датчик должен прилегать достаточно плотно, не пропуская воздуха. Для достижения наилучшего результата измерений, пациента следует проинформировать относительно самой процедуры измерения. Данная информация может оказать положительное влияние на измерение и помочь избежать возможных повторений. По умолчанию ПО Diagnostic Cube автоматически начинает работу с правой стороны носа. Переход на другую сторону может быть осуществлен вручную при помощи нажатия на соответствующую кнопку.

Каждый раз при запуске программы Rhino 31 включается автоматическая калибровка давления. В случае изменения давления из-за погодных условий следует провести повторную калибровку вручную. Просто кликните мышкой на кнопку «Калибровка» в закладке «Измерение».

### Измерение с оливой

Если риноманометрия проводится при помощи носовых оливок, то следует обратить внимание на следующие особенности:

1. Размер оливок следует подбирать таким образом, чтобы ноздря была как бы запечатана, то есть воздух не должен идти в обход оливок.
2. Давление оливок на ноздрю не должно влиять на форму носа и мешать носовому дыханию.
3. Измерительный зонд с прикрепленной оливой следует поднести к измеряемой ноздре. Олива на конце трубки запечатывает противоположную ноздрю.
4. До начала измерения, пациенту рекомендуется сделать несколько вдохов и выдохов, чтобы задокументировать привычный для него характер дыхания (человек должен привыкнуть к сопротивлению дыханию оливок).
5. После завершения процесса измерения, оливок следует очистить и продезинфицировать, а фильтры заменить.

Для замены фильтра, удалите одну оливку с основы и при помощи байонетного затвора вытяните вторую оливку из корпуса зонда. Фильтр можно удалить при помощи пинцета.

**Внимание:** При замене фильтра датчика новый фильтр следует разместить не глубже уплотнительного кольца (резиновое кольцо)!

### Измерение с маской

Если измерение проводится при помощи носовой маски, то следует обратить внимание на следующие особенности:

1. Размер маски следует выбирать так, чтобы она подходила под область носа, она должна быть полностью закрыта и герметична. Воздух не должен проходить в местах соприкосновения кожи с маской.
2. Размер носового адаптера следует выбирать таким образом, чтобы он легко входил в ноздрю, но при этом гарантировал плотное прилегание.
3. После измерения носовой адаптер следует выбросить.

После завершения процесса измерения, маску следует почистить и продезинфицировать, а фильтр в зонде заменить.

**Внимание:** При замене фильтра датчика новый фильтр следует разместить не глубже уплотнительного кольца (резиновое кольцо)!

## 3.2 РУКОВОДСТВО ПО РИНОМАНОМЕТРИИ

### Требования к подготовке прибора

Ошибочные результаты, как правило, получаются в результате неправильного подсоединения адаптера и маски. В начале следует потренироваться на себе.

- После острого воспаления или операции на носу дыхательная функция стабилизируется только через 6 – 8 недель!
- Вследствие регулирующей функции носа, пациент вынужден адаптироваться к комнатной атмосфере по крайней мере в течение 10 минут во время отопительного периода. Он также не должен подвергаться большим физическим нагрузкам (например, подъем по ступенькам).
- Следует выяснить у пациента, какими лекарствами для носа и когда он пользовался в последний раз.
- Перед началом измерения следует выяснить у пациента и записать, какое дыхание через нос в данный момент (очень хорошее, хорошее, плохое, очень плохое), иначе невозможно будет распознать субъективную ложную оценку.
- Затем включите риноманометр, выберите программу и настройте на ноль перед закреплением носового адаптера и маски, в противном случае нельзя правильно выполнить измерение.



## Измерение – 10 правил

- При выполнении риноманометрии пациент обычно сидит.
- Пациент должен, в случае необходимости, очистить нос перед процедурой.
- После краткого ознакомления пациента с процедурой, подбирают соответствующий носовой адаптер при передней технологии (п. 3.3) или оральный зонд при задней технологии (п. 3.4) измерения разницы давления.
- Затем маска прижимается к лицу для измерения потока (Рис. 9). Проверьте, чтобы она плотно примыкала, не блокируя сильным давлением носовой вход. Наиболее частый боковой поток воздуха проходит под углом глаз – нос.
- Теперь пациент должен вдыхать и выдыхать с закрытым ртом.
- Смотрите на дисплей, чтобы увидеть нормальную диаграмму S-формы, которая показывает (Рис. 4):

- ❶ резкие отклонения вокруг точки 0,
- ❷ резкий разброс,
- ❸ или большие петли.

Если да, то нужно исключить причину (дыхание ртом, боковой поток воздуха ? ) или снова начать измерение без маски и адаптера!!

- ❹ уровень 300 Паскалей должен быть достигнут во время вдоха. Если он не достигнут, пациента следует попросить дышать более энергично.

- Программу измерения следует начинать только, когда «тестовое дыхание» стало нормальным. После 3-5 «правильных» дыхательных движений проверяется таблица результатов (рис. 16), а маска и адаптер снимаются.
- Эта же процедура повторяется на другой стороне носа.
- Помимо этой стандартной процедуры следует обратить внимание на другие операционные инструкции для других риноманометров.

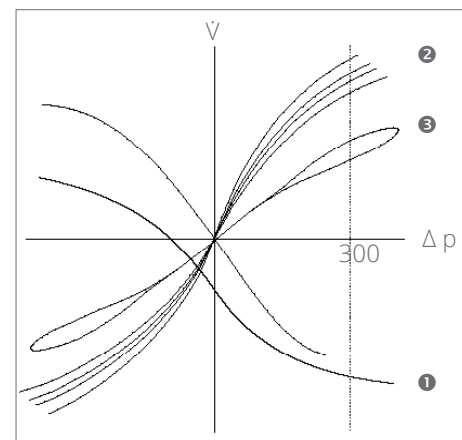


Рис. 4. Типичные ложные кривые

### 3.3 ПЕРЕДНИЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ХОАНАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ АДАПТЕРОМ

Передний метод измерения = методика по выбору

Полость носа работает как удлиненная трубка вплоть до хоан.

Недостатки переднего метода измерения:

- Метод нельзя использовать при перфорированной или плавающей перегородке
- Одновременно можно измерять лишь одну сторону
- Билатеральный поток всегда нужно рассчитывать с одинаковым  $\Delta p$ , обычно это 150 Паскалей. Например:  $V_{150}$  билатеральный =  $V_{150}$  правый +  $V_{150}$  левый.
- Закрыв одну сторону носа, вы получаете искусственный стеноз с реактивным расширением свободной стороны. В итоге результат билатерального измерения будет чуть больше, чем билатеральный результат, полученный при задних измерениях.

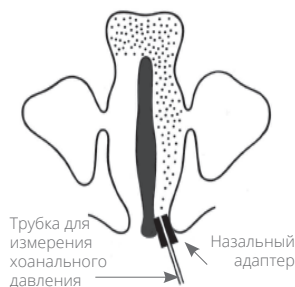


Рис. 5.

Влияние правого просвета с передней стороны.

- Обратите внимание на овальную вестибулярную ось (Рис.6).
- Носовой клапан - физиологически самая узкая точка полости носа, образованная перегородкой носа и боковым слизисто-кожным соединением (изогнутое, узкое сверху, широкое снизу, гибкая боковая грань) быстро реагирует на сопротивление. Производит 60% сопротивления одной стороны (п. 4.1).

- **Вход в полость:** большой, овально-круглый, ограничен носовым порогом = слизисто-кожным соединением между преддверием и полостью носа (срединная граница = верхний край подвижной части перегородки носа).

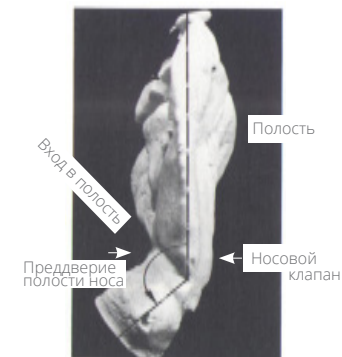


Рис. 6.

Правильное введение назального адаптера

- С учетом овальной вестибулярной оси адаптер располагают таким образом, чтобы его отверстие касалось дна полости носа. Затем его продвигают вертикально вверх в преддверие носа, пока пациент не почувствует, что адаптер плотно установлен и не пропускает воздуха.
- Можно проверить его неспособность пропускать воздух: трубку адаптера плотно закрывают, свободную ноздрю также зажимают, а пациента просят вдохнуть и выдохнуть. Если адаптер плотно установлен, ноздри движутся внутрь и наружу.
- В качестве адаптера обычно используется губка с закрытыми порами.

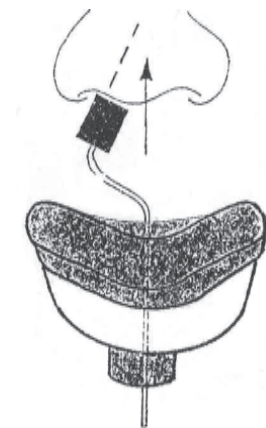


Рис. 7.

### 3.4 ЗАДНЕЕ ИЗМЕРЕНИЕ ХОАНАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ОРАЛЬНОГО ЗОНДА

Измерение хоанального давления при использовании орального зонда дает результат лишь примерно в двух третях случаев, т.к. зонд часто вызывает рефлекторный подъем языка или мягкого неба. Следовательно, этот метод не подходит для повседневной практики.

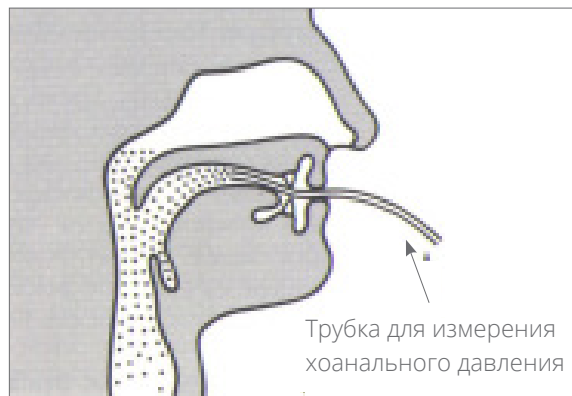


Рис. 8.

Преимущества:

- двустороннее сопротивление можно получить с помощью одного измерения
- измерение возможно при перфорации перегородки носа.

### 3.5 СИНХРОННОЕ ИЗМЕРЕНИЕ РАЗНИЦЫ ДАВЛЕНИЯ И ПОТОКА ЧЕРЕЗ ПОЛУМАСКУ С ТРУБКОЙ

После введения адаптера:

- Продвиньте маску с трубкой на линию подбородка ❶
- Прижмите ее к лицу (пунктирная линия) ❷
- Обеспечьте плотное прилегание, но избегайте излишнего давления, в противном случае носовой вход будет деформирован
- Наиболее частый вид утечки: угол между носом и глазом

Насальные оливы очень важны при измерении потока в соответствии с рекомендациями Европейского комитета по стандартизации риноманометрии, поскольку значительный разброс результатов может быть вызван неконтрольным исключением сопротивления носового клапана.

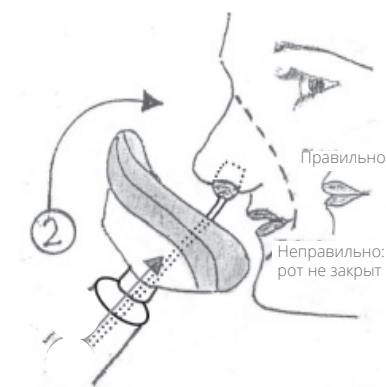


Рис. 9.

Три принципиальные ошибки при закреплении сенсора:

- Маска пропускает на лицо боковой поток воздуха. Сопротивление слишком высокое!
- Рот не закрыт (относительно часто)! Сопротивление слишком низкое!
- Трубка измерения давления в ноздре пропускает воздух. Пройодимость слишком хорошая!

## 4.0 ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗАТРУДНЕННОГО НОСОВОГО ДЫХАНИЯ

### 4.1 Нос как воздушный канал: единство формы и функции

Форма без функции – это каркас. Функция без формы – это призрак. (ВОГЕЛЬ, УАЙНРАЙТ).

- Типично: изгиб в начале (овальное преддверие, Рис. 6) и в конце (хоана).
- Передняя узкая струйная точка (клапанная область) и широкая полость.
- Мобильная латеральная стенка (латеральная стенка из мягких тканей, носовые раковины могут отекасть).
- Щелевидный носовой просвет разделен на: область преддверия полости носа, клапанную область и область носовых раковин; в свою очередь области преддверия и клапанная область образуют передний функциональный отдел.

#### 1) ❶ Преддверие полости носа

направляет воздух через вход в полость по косой в самую переднюю часть перегородки носа (поверхность столкновения для крупных инородных тел). Анатомические дефекты, например, седловидный или курносый нос, могут это изменить.

#### 2) ❷ - ❸ Клапанная область

- Особое физиологическое и клиническое значение!
- Ограничена структурами: перегородка, латеральный хрящ, грушевидное отверстие, дно полости носа
- Клапанная область относится к передней полости, т.е. она расположена также далеко от входа в полость, как и отверстие.
- **Верхний просвет клапана** (угол клапана) по МИНКу (❷), расположено между перегородкой и латеральным хрящом.
- **Область входа в полость** (❸), в виде арки, благодаря латеральной стенке. Типичное сужение при гематоме перегородки носа. Границы входа в полость см. Рис. 13.
- **Клапанная область** (❹), клапанная область идёт вплоть до головки нижней носовой раковины. Основная область. Границы и форму преддверия см. (ЛЕГЛЕР, БАХМАНН) см. рис. 6, 12, 13.

Важно:

- Высокое (около 60%) быстро регулируемое (вследствие подвижности латеральной стенки) **последовательное сопротивление** для оптимальной вентиляции пазух, среднего уха и легких.
- **Распределение** воздуха по всей полости, с **уменьшением** подачи в узкую верхнюю половину полости (область обоняния) и **увеличением** в **широкую нижнюю** половину, отвечающую за проходимость.
- **Ранняя турбулентность** (сильная струя) для обменных процессов в области носовой раковины.

**Влияние патологии:**

- Если нет изгиба клапанной области, **оптимальное распространение** потока воздуха в носовой полости невозможно.
- Если клапанная область слишком узкая, **сопротивление** будет слишком высокое, т.е. V 150 очень низкое.
- Если клапанная область слишком широкая, **слабая вентиляция** пазух, среднего уха и легких вследствие слишком слабого альтернативного давления на вдохе и выдохе!
- Если нижняя боковая граница слишком жесткая (например, после операции) **быстрые** изменения сопротивления невозможны (неверно приписываемые недостаточной гибкости клапана Минка).
- **Область головки носовой раковины** (❺), часть клапанной области, поскольку головка нижней носовой раковины выходит за пределы отверстия!

#### 3) Область носовых раковин.

Если полость носа слишком широкая (атрофия, большая редукция раковины), слишком большая турбулентность, сухость, низкая способность расширения для длительных изменений сопротивления (климатическая адаптация), малая поверхность для климатических и иммунологических изменений.

- ➔ Чем больше поперечное сечение полости относительно клапана носа, тем выше турбулентность (эффект струи). Например: атрофический ринит (V 150 хорошо, но  $\Delta V \% < 35\%$  слишком высокая турбулентность).

Рис. 10. Разделение просвета носа на области преддверия, клапанов и раковин:

Белый: Обонятельная область  
Жирная линия: Грушевидное отверстие  
Серый: Нижняя часть просвета носа  
Штрих: Клапанная область (❹)





Рис.11.  
Нижняя часть полости имеет исключительное значение для проходимости носа. Это также относится и к области клапана носа. Например: справа – сужена верхняя часть (угол) клапана, нижняя часть полости широкая = хорошая проходимость.



Рис. 12.  
Вогнутая поверхность преддверия.

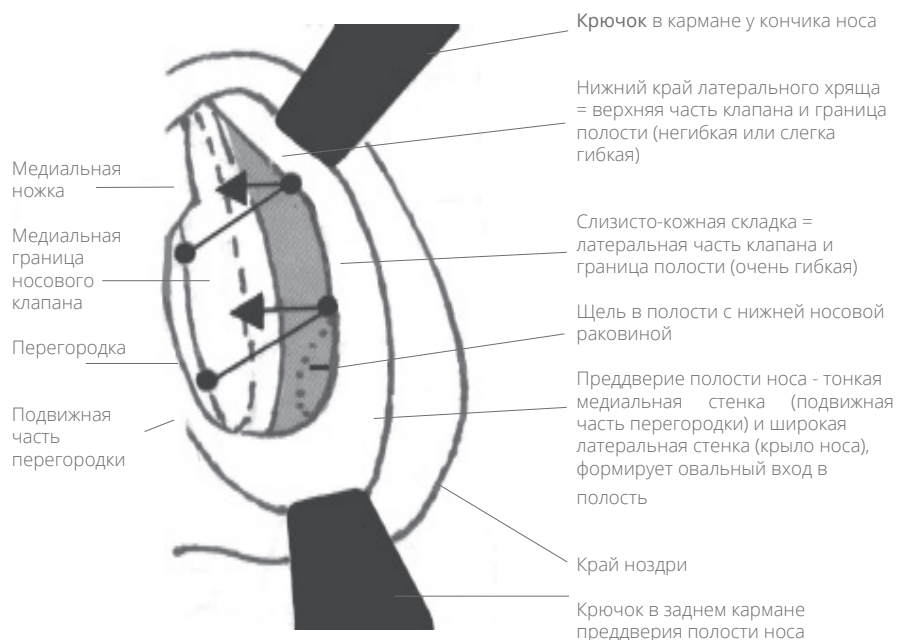


Рис 13. Обзор левой носовой полости. Преддверие, вход в полость.

Носовой клапан (←●)

= Физиологически самая узкая точка (примерно 0,6 - 0,8 см<sup>2</sup>) в передней полости, показанная в вертикальной проекции краеолатерального слизисто-кожного соединения с (-----). Структурная граница отсутствует! Форма: вогнутая, вверху узкая, снизу широкая. Гибкая боковая граница!

Вход в полость (●—●)

= Большая кругло-овальная косая граница между преддверием и полостью. Простирается от верхней границы колумеллы к общей боковой границе преддверия с полостью. Эта граница идентична всей кожно-слизистой складке (limen nasi).

#### 4.2 Клинически важные базовые концепции

Диагностическая оценка назального сопротивления достаточно трудна, поскольку это параллельное сопротивление (Правое + Левое), переменное сопротивление (носовой клапан, носовые раковины) и частичное сопротивление (приблизительно 50 – 60% всех дыхательных путей), а также наличие обходного пути – дыхание ртом.

- Определение затрудненного носового дыхания: постоянное или периодическое дыхание ртом при сидении, лежании или при легкой физической нагрузке (быстрая ходьба, подъем по короткой лестнице) после исключения не назальных причин (стр. 23).

- Ощущение затрудненного носового дыхания пациентом может иметь назальное или не назальное происхождение.

- Физические характеристики: сопротивление  $R = \Delta p / V$ , проходимость  $P = V / \Delta p$   
Когда поток не носит чисто ламинарный характер, R применим лишь к каждому пункту графика.

Поскольку проходимость, как односторонняя, так и двухсторонняя, меняется в зависимости от окружающей атмосферы, предшествующего физического напряжения, позы пациента (положения сидя или лежа), обследование должно определить следующее:

- Постоянное анатомическое или скелетное сопротивление как результат костного и хрящевого строения является остаточным сопротивлением после максимального спада отечности (2 x за 10 минут!).

- Различное сопротивление носовых раковин при медленных, но длительных изменениях (напр. климатические изменения и т.д.) соответствует разнице между остающемся сопротивлением и сопротивлением после максимального спада отечности.

- Переменное сопротивление раковины при быстрых изменениях во время физических нагрузок является результатом тонуса мускулатуры носа. Это состояние редко тестируется отдельно (тест на дилатацию).
- Мгновенная (текущая) одно- или двусторонняя проходимость (P) Каждый диагноз требует сравнения истории болезни с результатами обследования и риноманометрией. Предварительным условием для этого также является оценка состояния проходимости: очень хорошее, хорошее, плохое, очень плохое.  
К сожалению, информация, полученная от пациента, часто бывает ненадежна. Более достоверными оказываются ответы на просьбу сравнить его состояние: вам сейчас дышится носом легче или труднее? Затем: Вам дышать легко или очень легко, трудно или очень трудно? Средний неопределенный ответ не годится для оценки. Результат осмотра также неопределен, за исключением крайних случаев. Т.о., результат субъективной оценки в сравнении с результатом обследования является существенным.
- Двусторонняя (средняя) проходимость (P) Ее легче определить, фиксируя частоту дыхания ртом: **никогда, редко, часто, постоянно** (эквивалент оценкам: очень хорошо, хорошо, плохо, очень плохо).
- Мы говорим о постоянном или прерывистом стенозе в случае постоянного или временного патологического усиления сопротивления. Мы говорим о псевдостенозе в случае наличия затрудненного носового дыхания при отсутствии дыхания ртом (см. пп. 4.4 и 4.5).
- Физиологический односторонний ритм (носовой цикл)
- Одностороннее контрольное измерение возможно лишь для краткосрочного результата, поскольку одна сторона носа отекает каждые 4 – 8 часов, а вторая опадает примерно в том же порядке (явления носового цикла).
- В противовес сказанному, двусторонняя проходимость остается в прежних границах при одинаковых внешних условиях с разбросом примерно 10 – 15%. Это позволяет нам говорить о средней двусторонней проходимости P.

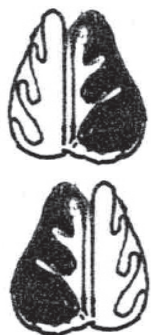


Рис. 14.

### 4.3 Три основных симптома (часто в комбинации), важные группы заболеваний

#### 1. Пониженная проходимость (определение см. пп. 4.2)

Одно- или двусторонний анатомический дефект: постоянный стеноз, отсутствие секреции (патологический V 150 – и / или другие результаты см. пп. 4.2). V двусторонний в целевой области соответствует оценке «плохо». Тип и расположение стеноза определяются при обследовании.  
Объемные процессы : инородное тело, доброкачественные опухоли (назальные полипы: истинные, муковисцидозные, синдром Картагенера, синдром Воака (Woake) и т.д.), злокачественные опухоли.

#### 2. Аномальная секреция (выделения слишком скудные, слишком обильные, патологическая секреция)

**Сухой ринит:** эндогенный, постинфекционный, медикаментозный. Без секреций, возможно образование корочек, иногда гипосмия, двусторонний V 150 > 700 куб. см/сек, часто  $\Delta V < 35\%$ . Ощущение непроходимости вследствие аномальной чувствительности слизистой оболочки, иногда сопровождается дыханием через рот.  
**Атрофический ринит с дыханием через рот** (двусторонний V 150 > 700 см<sup>3</sup>, часто  $\Delta V < 35\%$  : широкий нос = отсутствие «заданного физиологического сопротивления» = поверхностное дыхание = слишком незначительное расширение альвеол = ощущение затрудненного носового дыхания = переход на дыхание ртом. ( Это ощущение реже встречается при физической нагрузке, поскольку дыхание все равно форсированное).

#### **Ринит, синусит** (гнойные выделения):

Неустойчивый постоянный стеноз. Значительный спад отечности. Цитокины и нейропептиды играют роль, при переходе вирусной простуды к хроническому состоянию (при длительности заболевания более 8 недель). В качестве передатчиков заболевания они непосредственно воздействуют на кровеносные сосуды и железы, особенно субстанция P. Брадикинины преобладают среди медиаторов.  
Этиология: бактериальная, вирусная, микотическая. Редкие специфические инфекции: туберкулез, сифилис, проказа, риносклерома и т.д.  
Системные заболевания, например, болезнь Вегенера (Wegener), иммунодефицитные состояния.

**Назальная аллергия** (круглогодичный, сезонный, оральные аллергены):  
Обычно триада симптомов: прерывистый стеноз (часто с затруднением дыхания альтернативными сторонами), т.е. чередование свободного и менее затрудненного дыхания, негнойные выделения, раздражение слизистой. Часто чрезвычайно трудно определить степень проходимости. Обычно синюшная отечная слизистая. При высокой степени отечности (>120 куб.см/сек) риноманометрический тест на провокацию подтверждает воздействие аллергенов на данный момент.

**Неаллергенная гиперактивность:** симптомы, аналогичные аллергическому риниту.

**Ликворная фистула (назальная ликворея):** чисто водянистые выделения.

**Опухоли, язвы:** кровянистые выделения.

### 3. Неверная субъективная оценка (вследствие эффекта назальных факторов).

#### Чрезвычайно плохая оценка текущей проходимости. Почему?

- Рот не закрывается, несмотря на сомкнутые зубы, вследствие слишком короткой верхней губы, а передние зубы слишком длинные. Часто
- Аномалии рта, зубов, десен; явная гипертрофия миндалин, аденоиды.
- Дыхание ртом вследствие легочной, сердечной или другой одышки.
- Дыхание ртом вследствие сухого или атрофического ринита (см. выше)
- При интермиттирующем аллергическом или неаллергическом стенозе, как правило, ухудшение состояния связано с обострением заболевания.
- Переоценка состояния при улучшении самочувствия в случае инфекционного заболевания верхних / нижних дыхательных путей.
- Стресс: состояние усталости, отвращения.

#### Чрезвычайно высокая оценка текущей проходимости. Почему?

- Медикаменты уменьшают носовое сопротивление (кортизон, анти-астматические препараты).
- Нечувствительность к некомфортному состоянию, особенно у молодежи, поскольку дыхательная мускулатура достаточно сильна.

Ошибки при диагностике и лечении обычно возникают вследствие неправильной оценки проходимости как самим пациентом, так и врачом (из-за сложности расчета физики потока):

- Необозначенная коррекция перегородки или носовой раковины.
- Невозможность оперативного вмешательства, несмотря на медицинские показания (см. пп. 4.6), либо как следствие сочетания гиперактивного ринита с анатомическими дефектами.
- Низкая чувствительность, несмотря на недоказанное воздействие аллергена.

## 4.4 История болезни: базовое обследование

**Продолжительность:** недавнее, среднее или длительное? Право- или левостороннее, двухстороннее? Чередующиеся стороны?

**Тип носового дыхания:** постоянный стеноз (анатомическая аномалия)?

Переменяющийся стеноз (аллергический тип)? Псевдостеноз (ложная субъективная оценка (см. пп. 4.3)? 2 формы:

- Без дыхания ртом, но ощущение «заложенности» носа (типично для атрофического или сухого ринита).
- Дыхание ртом, не вызванное проблемами носа, интерпретируется как порожденное назальными проблемами.

В обоих случаях степень проходимости может быть определена только риноманометрией.

**Состояние наблюдаемого дыхания носом:** очень хорошее, хорошее, плохое, очень плохое?

**Общая оценка проходимости:** очень хорошая, хорошая, плохая, очень плохая?

Соответствует частоте дыхания ртом в состоянии покоя, лежа, при слабой физической нагрузке: никогда, редко, часто, всегда?

**Другие симптомы:** выделения (серозные, слизистые, гнойные, кровяные)?, раздражение (чиханье, зуд)?

**Влияют ли лекарства на состояние носа?**

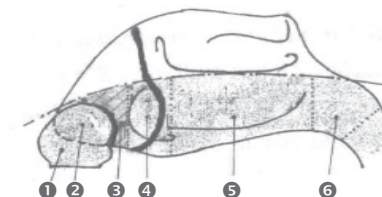
**Операции** (носа, околоносовые пазухи)?

## 4.5 Передняя и задняя риноскопия (эндоскопия). Базовое обследование

- **Выяснение неназальных причин при дыхании ртом:**
  - оральные, дентальные, челюстные аномалии ? Диспноэ сердечного или легочного происхождения?
  - психологический фактор (стресс, недостаточное ощущение боли)?, нарушение центральной регуляции?
  
- **Выяснение назальных причин при дыхании ртом:**
  - Сужение нижнего этажа общего носового хода вследствие дефектов строения костной или хрящевой системы?
  - Сужение общего носового хода (вследствие выделений, отека носовой раковины, наличия инородного тела, опухоли)?
  - Высокая турбулентность, когда полость носа слишком широкая относительно клапанной области? Искривления, гребни?
  - Сужение просвета при дыхании вследствие гипоплазии крыльев носа, сужения клапана носа и т.д.?
  - Нефизиологическое различие сторон?
- **Правило большого пальца для оценки односторонней проходимости (= наглядное обследование!)**
  - Оценка обструкции вследствие наличия сужений или анатомических дефектов является ненадежной, за исключением крайних случаев.
  - Самая узкая точка нижней половины просвета (преддверие, полость ниже латерального хряща и средней носовой раковины) - обычно клапан носа. Всё, что уже в сечении, чем нормальная клапанная область, является патологическим.
  - Из двух областей одинакового размера та, что имеет более округлую форму, имеет и меньшее сопротивление.
  - Повышенная турбулентность, вызванная чрезмерно широкой полостью или смещением вследствие искривления перегородки носа, спинки, также как и сужение просвета при вдохе, оказывают неблагоприятное влияние.
- **Типичная классификация стеноза** в соответствии с размером поперечного сечения:
  - Три степени искривления перегородки по КОТТЛу (COTTLE) не годятся для оценки проходимости. Остаточный просвет является главным (например, хорошая проходимость, несмотря на шипы в контакте с носовыми раковинами или остаточный просвет у основания носа при наличии в полости носа полипов).

- Правило большого пальца для оценки двусторонней проходимости: более широкая сторона является определяющей, поскольку обе стороны параллельны. Например: хорошее состояние справа и плохое слева = обе стороны хороши. Явная асимметрия оказывает вредное воздействие вследствие физиологических причин. Например: очень хорошо справа и плохо слева = обе стороны хороши (вместо «очень хороши»).

Рис. 15.



- 1 Ноздря: стеноз случается редко.
- 2 Вход в носовую полость: типичный стеноз: септальная гематома.
- 3 Клапанная область (заштрихована) между перегородкой (жирный) и головкой носовой раковины: стеноз встречается часто.
- 4 Головка носовой раковины: частый стеноз.
- 5 Тело носовой раковины: важно наличие шипов, приводящих к изменению потока
- 6 Хоаны: аденоиды, процессы, закрывающие пространство.

## 4.6 Риноманометрия (базовое обследование, см. также п. 2)

Прежде чем начать измерение, необходимо выяснить, является ли состояние носового дыхания **на данный момент** лучше или хуже или таким же, как обычно. В противном случае, диагностическое сравнение измеряемого и оценочного уровней невозможно.

### а) Патологические результаты: значение диагностики

- **Патологически узкое место:** одностороннее  $\dot{V}_{150} < 250 \text{ см}^3/\text{сек}$ . Операция?
- **Патологическое дыхание носом:**  $V_{150 \text{ bds}} < 700 \text{ см}^3/\text{сек}$ . (Операция? См. ниже)
- **Анатомический дефект типа усиления турбулентности:**  $\Delta V' 35 - 25 \%$ . Причина: носовая полость слишком широка относительно преддверия, смещения, искривления, шипы и т.д.
- **Анатомические дефекты типа сужения отверстия:**  $\Delta V' < 25 \%$ . Причина: втягивание чрезмерно мягких крыльев носа, флотирующие полипы, т.д.
- **Асимметрия сторон:**  $L / P < 0,6$  (если  $L < P$ ) или больше 1,5 (если  $L > P$ ).
- **Фактор носовых раковин:** разница  $V_{150}$  до и после максимального спада отечности  $> 120 \text{ см}^3/\text{сек}$ .
- **Ложная субъективная оценка:** текущий оценочный уровень не совпадает с двухсторонним замеренным уровнем  $V_{150}$ . Причина: неназальные факторы, сухость, гиперреактивность и т.д.



**b) Окончательное сравнение:** V 150 билатеральное ☹ – текущий уровень оценки ☹  
 ☹ = ☹ Результат измерения хороший (>700), оценочный уровень хороший:  
 нормальное носовое дыхание в данный момент  
 ☹ = ☹ Результат измерения плохой (<700), оценочный уровень плохой:  
 необходим тест на снятие отека! В контексте с историей болезни и осмотром  
 определяются показания к операции:

- Коррекция дефектов скелета, если V 150 билатеральный <700 см<sup>3</sup>/сек. или боковое соотношение > 1,5 или <0,6 после снятия отека.
- Разовая или дополнительная коррекция носовой раковины, если фактор носовой раковины > 120 см<sup>3</sup>/сек.

☹ < ☹ Результат замера плохой (<700), но оценочный уровень хороший.  
 Почему?

- Поскольку пациент не жалуется, операция показана только по медицинским соображениям (повторные инфекционные заболевания дыхательных путей, храп, стеноз, головные боли и т.д.).
- Очень хорошая симметричность сторон (Л / П 0,83 – 1,2) или незначительная турбулентность ( $\Delta V > 70\%$ ) может объяснить хороший оценочный уровень.
- В противном случае следует искать причину в ложной субъективной оценке (например, кортикостероиды, антиастматические лекарства, пониженное восприятие боли и т.д., см. п. 4.3).

☹ > ☹ Результат измерения хороший (>700), а оценочный результат плохой.

Почему?

- Осторожно с назначением операций! Пациенты обычно потом бывают недовольны. Возможное исключение составляет очень слабое различие между сторонами или стеноз клапанов.
- Асимметрия (Л / П < 0,6 или > 1,5) или анатомический дефект, увеличивающий турбулентность или сужающий отверстие ( $\Delta V < 35, < 25\%$ ) может объяснить ложную субъективную оценку.
- В противном случае, необходимо искать другие причины ложной субъективной оценки (относительная сухость, неносовое дыхание ртом, периодический стеноз и т.д.). Часты проблемные случаи. Повторное измерение?

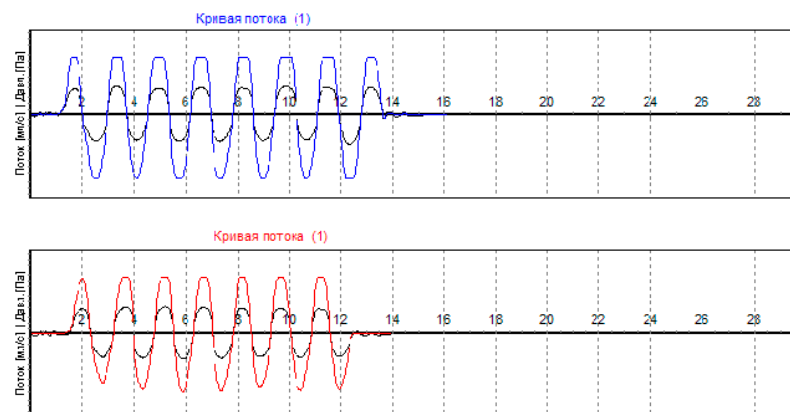
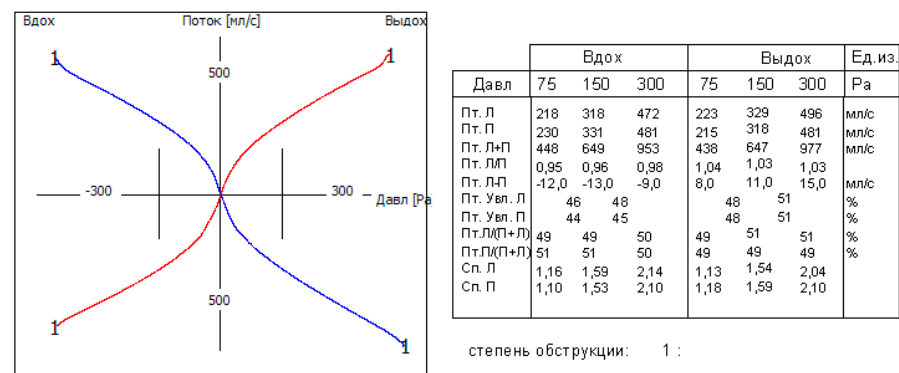
**с) Выяснение средней проходимости (P)**

- При постоянном стенозе P должно, по логике, быть равным моментальной проходимости. Если P равно иной величине, следует искать субъективную ложную оценку.

**d) Различия в показаниях** после диагностических (провокационных), терапевтических (консервативных или операционных) или экспериментальных измерений обычно определяют при уровне сравнения V 150, когда обычный разброс можно легко заметить, также как и физиологический носовой цикл в случае одностороннего измерения.

**e) Для пульмонолога** не важно сравнение с легочным сопротивлением, но имеет значения, является ли носовое дыхание патологическим с точки зрения отоларинголога и по какой причине (например, сужение просвета, значительная разница сторон, слишком широкий просвет, стеноз клапана и т.д.)

Рис. 16. Распечатка с риноманометра ATMOS Rhino 31 фирмы ATMOS Medizintechnik



На распечатке используются следующие сокращения:

Пт.П. = поток правый Пт.Л = поток левый Пт. П+Л = поток билатеральный

## 5.0 Назальная гиперреактивность

### 5.1 Определение, патомеханика

- **Гиперреактивность** – это реакция на неаллергенный и/или аллергенный фактор, усиленная в сравнении с нормальной реакцией.
- Следует проводить различие при диагностике между аллергической и неаллергической гиперреактивностью, которая часто может возникать в сочетании с причинами не гиперреактивного характера, например:
  - Анатомические аномалии строения носа. Рекомендуется операция в случае дыхания ртом, в противном случае увеличивается возможность попадания аллергена в легкие и, соответственно, изменение уровня. Необходимо риноманометрическое обследование. Многие ошибки возникают при отказе от него.
  - Противоотечные назальные препараты. При продолжительном применении, иногда даже после 10 – 14 дней, возникает усталость механизма констриктора с гиперемией. Абузус (неправильное применение лекарства) наблюдается примерно в 1 % случаев в ЛОР практике. Пациент редко сообщает о своих ощущениях в связи с эти фактором.
  - Антигипертензивные агенты. Часто наблюдается отек носовых раковин с ощущением сухости (забитый нос) вследствие подавления рекапиллярных сфинктеров в положении лежа. Это явление не должно восприниматься как аллергия на постельные принадлежности. Важно, наблюдалось ли затрудненное дыхание до начала лечения анитипертензивными препаратами. Даже молодые пациенты могут страдать гипертонией!
  - Бактериальный (гнойный) ринит, синусит. Аллергики имеют повышенное предрасположение к этому. Важно: изменение в симптомах (головная боль, гнойные (!) выделения).

#### Патомеханизмы гиперреактивного ринита:

- Нарушение нейровегетативного баланса (парасимпатическая доминанта).
- Иммунологическая аномалия медиаторов, нейротрансмиттеров, нейропептидов.
- Повышенная реакция рецепторов на железы, сосудистую, нервную систему.
- Как следствие аномалия сосудистого контроля и желез (рис. 17).

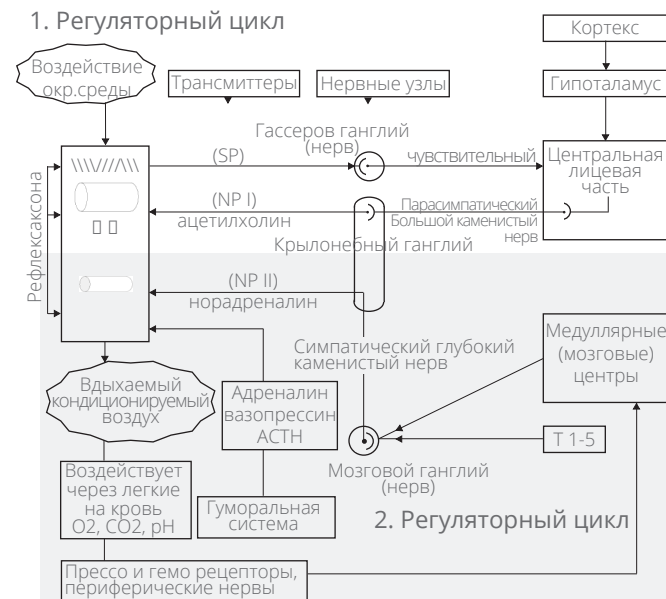


Рис. 17.

Диаграмма контроля за сосудистой и железистой системой двумя сбалансированными регуляторными циклами:

- 1) Сосудорасширяющая и увеличивающая секреция:
  - нейропептиды NP I: сосудо-активный интестинальный полипептид, гистидин.
  - парасимпатическая (холинергическая)
- 2) Сосудосуживающая и подавляющая секреция (серые выделения):
  - NP II: нейропептиды Y, соматостатин, нейротенсин
  - симпатический (адренергический): норадреналин
  - гуморальный: адреналин

## 5.2 Неаллергический гиперактивный ринит

Поскольку патогномичных симптомов не имеется, следует обратить внимание на 3 признака:

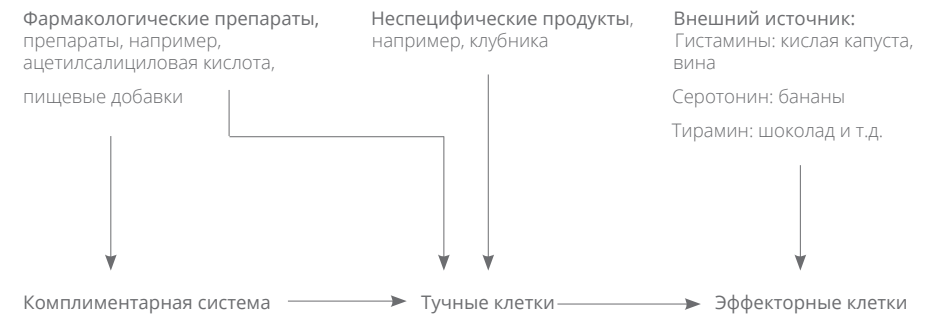
1) Подозрение на аллергию (в случае необходимости проводятся основные аллерго-тесты):

- Предварительно не наблюдавшееся двухстороннее затруднение носового дыхания, с наличием или отсутствием негнойных выделений и раздражения, не вызванные воспалением или медикаментозными средствами
- Аллергия (ринит как реакция на пыльцу, астма, нейродерматит) или гиперергия (ревматоидная, узловая эритема и т.д.), мигрень, персональная (РН) или семейная (FH) непереносимость какого-либо продукта или медикаментов
- Другие повышенные реакции органов, наблюдавшиеся в личной (РН) или семейной (FH) истории (например, бронхит)
- Появление симптомов в юности или в среднем возрасте
- Появление симптомов при смене привычной обстановки (переезд в другой дом, смена работы, новые косметические средства или средства личной гигиены, одежды, контакт с животными, новые приобретения и т.д.)
- Явное соответствие появления симптомов определенному времени, месту или виду деятельности
- (Общее повышение IgE и интерлейкина 4)

2) Эозинофильные формы – возбудители:

- Неаллергический ринит с синдромом эозинофилии (NARES). Спорно!
- Псевдоаллергия. Стимуляция не-IgE-опосредованного действия (возможная аномалия метаболизма арахидоновой кислоты). Прежде влияние не замечалось. Предварительно, проблема орально поглощенных субстанций: пищи и пищевых добавок, лекарств, некоторых анальгетиков (аспирин и т.д.). Часто начинается с затрудненного дыхания и лицевой эритемы. Часто только известные симптомы без серьезных астматических приступов.

Возбудители:



3) Не-эозинофильные формы – возбудители:

- Прямое воздействие (раздражающее и токсическое) на слизистую носа (растворы, формальдегид, летучие хлориды, базы, кислоты и т.д., противоотечный абюз – злоупотребление противоотечными средствами)?
- Дистанционное воздействие (рефлекс) оптического свойства (слепящий свет), вкусовое (специи), механическое, термальное (холодные ноги, сквозняк)? В основном, приводит к чиханию и/или к сильным водянистым выделениям.
- Зависимость от положения (большая часть затруднение в нижней части)?
- Психологический фактор (реакция на стресс)?
- Гормональный фактор (беременность, период полового созревания, заболевание щитовидной железы)?
- Лекарственные препараты (центральные α-симпатомиметики, антисимпатомиметики, 1-рецепторные блокаторы, алкалоид спорыньи, антихолинергики, антигистамины, антидепрессанты, АСЕ ингибиторы, гормональные контрацептивы)?

Лекарственная непереносимость: Токсичность ассоциируется с передозировкой, непереносимость нормальной дозы и идиосинক্রазией с дефицитом метаболизма.

### 5.3 Аллергическая реакция I типа (гиперреактивность в 3 фазах)

- **Активизация при первом контакте с аллергеном:** образование специфических IgE антител вследствие взаимодействия между Т и В лимфоцитами и повышением тучных клеток (гепариноцит, лаброцит, мастоцит) и базофилов.
- **Незамедлительная реакция при вторичном контакте:** вследствие соединения аллергена с IgE антителом происходит высвобождение медиаторов из тучных клеток, базофилов и эозинофильных клеток. Они порождают типичные аллергические симптомы через рецепторы кровеносных сосудов и желез.
- **Поздние реакции:** последовательность клеточных воспалительных реакций спустя 4 - 8 часов. Пациент с проявившейся поздней реакцией имеет предрасположенность к астме.

#### 5.3.1 Клинически важные базовые данные о назальных аллергенах (3 группы)

- 1) Круглогодичные аллергены (пыльца, клещи, плесневые грибки, бактерии)
  - Частота. Возможны везде, где есть условия существования.
  - Типичные симптомы (рис. 18).
  - Типичные данные об экологии, например, определенный климат и условия растительности (например, злаковые) или неживые органические пищевые субстраты (например, шерсть, эпителий животных).

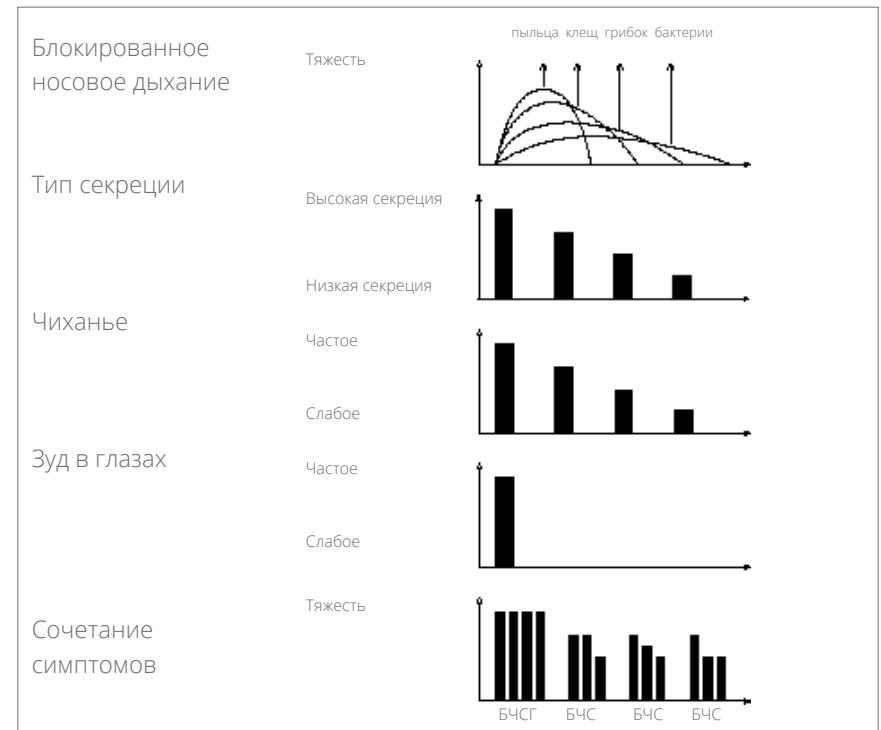
**Пыльца:** для определения сезонного цветения и клинической важности см. Рис.19. Усиление симптомов при сухой ветреной погоде и часто утром.

**Клещи:** Постоянно. Влажное тепло постели, органические постельные принадлежности (пух, пер, конский волос и т.д.), усиливается по утрам. Сенные клещи чаще встречаются в сельской местности, пищевые клещи – в городской среде. Аллергенами являются фекалии.

**Плесневые грибки** требуют: влажности, тепла, защищенную от сквозняков и движений воздуха среду обитания, органический пищевой субстрат. Процент случаев – 10 – 15 %, хотя очень разнится регионально. Обычно, первичная астма.

Часто встречаются проблемные случаи.

Рис. 18. Типичные симптомы круглогодичных аллергенов



Б = Блокированный нос С = Секрета Ч = Чихание Г = Раздражение глаз

Подразделяются на 3 группы:

#### 1) Первая группа:

- Наружный настенный грибок: симптомы, как у сезонной сенной лихорадки, но проявляются до конца лета. Усиливаются при влажной теплой погоде. Встречаются только на живом органическом материале. Важно: *Alternaria*, *Cladosporium* (Альтернариозы растений, болезни, вызываемые грибами из рода *Alternaria*. Под действием плесневых грибов *Cladosporium herbarum* и *Alternaria tenuis*, тепла, влаги и света пектин и другие вещества стеблей разлагаются, и связь лубяных волокон, содержащихся в стеблях наземных семенных растений, с окружающими тканями нарушается. К жирорасщепляющим микроорганизмам относятся аэробные и анаэробные бактерии из родов *Pseudomonas*, *Clostridium* и плесенные грибки *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus*...).
- Наружно и внутривенно обитающие грибки: сезонно, но длится до ноября – декабря. Круглогодично. Внутривенные грибки обитают на омертвевших органических материях (например, сено, листья, сохраняемые фрукты и овощи. Основные симптомы проявляются во второй половине дня. Важно: (*Aspergillus*).
- Стенные плесенные грибки: круглогодично. Только на неживой органической материи (например, обои, деревянные полы, поношенная одежда или обувь, горшковые растения, в ванной комнате, кладовках, в мастерских и т.д.). Воздух в комнате часто несвежий. Важно: пенициллин (*Penicillium*). Так называемая большая четверка: *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*.

#### 2) Некруглогодичные (вызываемые окружающей средой) аллергены (часто проблемные случаи)

- Определение: вдыхаемая пыль или аэрозоли растительного происхождения (древесная или мучная пыль, латекс и т.д.), животного происхождения (контакт с животными или материалами животного происхождения: перья, шерсть, шелк, мех или кожа в постели, подушки, домашний текстиль и т.д.) или химического происхождения (средства гигиенические, косметические, для стирки и чистки, производственные аллергены), особенно, с источниками в месте обитания данного человека.

- Никаких типичных симптомов, но часто доминируют сезонные или относящиеся к месту или сфере деятельности симптомы. В таких случаях необходимо в историю болезни внести подробное описание окружающей среды пациента.
- Важно: воздействие эпителия животных составляет приблизительно 15 %!
- Аллергены, порождаемые сферой деятельности, занимают особое место:
- Типично: ухудшение состояния в течение рабочего времени. Наличие коллег с теми же симптомами. Контакт с некоторыми сырыми материалами, полуфабрикатами и конечной продукцией, вспомогательными и чистящими средствами, красками, лаками, клеящими средствами и т.д.
- Группы профессий, особенно подверженных риску:  
Фермеры: животный эпителий, насекомые, удобрения и т.д. (круглогодично: пыльца, плесневые грибки)  
Промышленность: дерево, текстиль, химический и металлический сектор.  
Торговля: булочники, художники, столяры, парикмахеры, работники прачечных  
Медицина, наука: дезинфекция, латекс, подопытные животные и т.д.

#### 3) Пищевые аллергены с очевидными назальными симптомами

Стенки кишечника вырабатывают большое количество IgE. Встречается сравнительно редко (около 0,5 – 0,7 %). Обычно это проблемные случаи, поскольку их трудно соотнести с определенным местом или временем соприкосновения, а реакция длится до 6 часов (поскольку аллергенами являются только метаболиты). Также вовлекаются другие органы. Главными аллергенами являются: молоко, яйца, рыба. Перекрестная аллергия имеет общее происхождение (обычно растительные протеины).

Рис. 19. Календарь цветения сезонных аллергенов.  
 Время образование спор экстратуральных грибков.  
 Классификация включает время примерно до, во время и после цветения.

Типы пыльцы	Февр.	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сент.	Окт.	Клиническое задание
<b>ДЕРЕВЬЯ</b>										
Орех										***
Ольха										***
Тополь										**
Ель										**
Берёза										***
Ясень										*
Ива										*
Бук										*
Дуб										*
Граб										*
<b>ТРАВЫ</b>										
Луговой лисохвост										***
Молодая весенняя трава										***
Садовая трава										***
Плевел										***
Свеже сложенное сено										***
Овсяница										***
Тимофеевка луговая										***
<b>ЗЛАКОВЫЕ</b>										
Рожь										***
Овес										**
Ячмень										**
Пшеница										**
<b>РАСТЕНИЯ</b>										
Одуванчик										*
Подорожник										***
Постенница										*
Обыкновенная двудомная крапива										*
Лебеда										*
Щавель										***
Чернобыльник										***
<b>ГРИБКИ</b>										
Alternaria alternata										***
Виды Aspergillus										***
Виды Cladosporium										***

Клиническая важность  
 \*\*\*= высокая, \*\*= менее высокая, \*= низкая

■ Основное цветение (или время образования спор) ■ До/После цветения (или время образования спор)

### 5.3.2 Базовое обследование для выявления аллергена на данный момент

- История → Искать аллергию, подтвердить, если имеется.
- Тест на коже, RAST → Подтверждает ощущения пациента, не доказывая, что в данный момент поражен нос
- Провокация → Прямое подтверждение присутствия аллергена.

### 5.3.3 История аллергии (семейная, личная, симптомы, воздействие окружающей среды)

Приблизительно в 80 % случаев наличие возбудителя-аллергена подтверждается.  
 Однако, проблемные случаи требуют: «Терпения осла и чутья криминалиста».

#### История семейных заболеваний

Аллергия, астма, аллергический ринит, экзема?

#### Личная история

Другие виды аллергии? Респираторные заболевания? Гиперергическая (ревматическая и др.) мигрень? непереносимость?  
 Операции на носу, синуситы? Лекарства: анальгетики, антигипертензивные, противоотечные, антиаллергические препараты и т.д.? Аллергические тесты? Гипочувствительность? Другое?

- Начало: впервые? В данный момент? После смены окружающей среды (дома, рода занятий, косметики, одежды, животных, новые приобретения и т.д.)
- Причина: эпизодическая? Хроническая? Усиливающаяся или остающаяся в прежнем объеме?

История симптомов (симптомы, доминирующие симптомы)

- Симптомы (S) и доминирующие симптомы (PS) часто напрямую свидетельствуют об аллергене. Если нет : см. историю окружающей среды.
- Соответствие затрудненного носового дыхания предполагаемому аллергену подтверждается реактивацией симптомов при новом контакте и улучшением симптомов при отсутствии аллергена, например, при смене места (отпуск, перемена дома, рода занятий и т.д.).

- Полезно проанализировать последнее и наиболее сильное проявление симптомов (S и PS), поскольку пациент лучше их помнит.
  - Симптомы: Сезонные? Круглогодичные (рис. 18)? Уточнить дату (время и экологическую обстановку – п. 5.3.1)!!!
  - Основные симптомы: затрудненное носовое дыхание, выделения (гнойные, водянистые, слизистые), раздражение?
    - Сопровождающие симптомы: глаза, уши, бронхит?
    - Отдаленные симптомы: желудок, кишечник (предполагает вид пищи), кожа?
  - Доминирующие симптомы (PS): когда, где, как? Позволяет осуществить целевой поиск аллергена. Когда (время года, дня)? Где (в доме, на улице)? Во время какого занятия (работая дома, на отдыхе, на работе, дополнительные занятия)? После приема пищи, медикаментов? При пользовании личными вещами (одежда, косметика и т.д.)?

#### ▪ История окружающей среды

Это означает поиск аллергенов во всем окружающей пространстве – домашнем и/или рабочем (часто при постоянной аллергии), и только лишь в этой среде, в случае явного доминирующего симптома (PS). Расспросите о:

- Круглогодичных аллергенах (типичные симптомы и дата п.5.3.1)
- Сезонных аллергенах (пыль, аэрозоль, п. 5.3.1): животные, растения, химические вещества.

Критерий:

- Местный / домашний климат: сыро, сухо, солнечно, ветрено, запах плесени, хорошо / плохо проветривается.
- Растительность: сад, луг, поле и т.д., какие домашние растения?
- Тип постройки: свой дом, многоквартирный дом, деревянная постройка, старое или новое здание.
- Обстановка: деревянные панели, домашний текстиль, меха, состав белья, подушки и т.д.
- Дополнительные помещения: кладовка для продуктов, старой одежды и т.д., коровник, домашние животные.
- Деятельность: вовлеченные материалы и т.д.
- Особые характеристики: домашние животные, экзотические растения и т.д.

### 5.3.4 Целенаправленный поиск конкретного аллергена (•) путем классификации доминирующих симптомов (PS) на 4 основные группы:

1) **Сезонные** (весна – начало зимы) и круглогодичные (также в зависимости от смены места и окружающей среды)

PS Календарь цветения (Рис. 19)

- Пыльца растений: типичные симптомы и экологические данные

#### Часто перекрестная аллергия

(общая основа аллергии):

Береза, орех, ольха: косточковые фрукты, лесной орех, миндаль, киви, анис и др.

Сельдерей, морковь, перец, чеснок, ромашка, карри, мускатный орех, имбирь, корица и другие специи

Травы, рожь: соя, крупы, мюсли, ананасы

Бананы: латексная аллергия!

PS Период образования спор (рис. 19)

- Наружные плесенные грибки: типичные симптомы и эко данные

2) Многолетние (в любое время года, нерегулярные интервалы) и круглогодичные

- PS Теплое время года
- Клеици (постельное белье): типичные симптомы и эко данные (п.5.3.1)
  - Наружные и внутрисстенные грибки: типичные симптомы и эко данные (п. 5.3.1)
- PS Холодное время года
- Бактерии (спорно)

3) Многолетние и сезонные (только в некоторых ситуациях)

Сезонные аллергены напоминают круглогодичные симптомы, если им подвергаться постоянно (например, косметика, одежда). Та же работа, производимая в том же помещении, затрудняет обнаружение зависимости от вида деятельности и места.

Места обитания

- PS Непосредственное окружение: местный климат?  
Растительность?  
Промышленность?
- Пыльца, плесенные грибки?
- PS Внутри комнаты: спальня, жилая комната, ванная, рабочая комната, кладовая, игровые помещения и т.д.
- Внутрисстенные грибки: типичная местная и комнатная атмосфера, субстраты органической пищи
  - Пыль: от животных, растений, химического происхождения (см. историю окружающей среды п. 5.3.3)

Деятельность:

- PS Домашняя работа
- Домашняя пыль
  - Внутрисстенные грибки (типичные эко данные на рабочем месте, п. 5.3.1)
- PS Основные или дополнительные занятия, хобби: см. аллергены, порожденные сферой деятельности п.5.3.1)

Другое воздействие

- PS Личные предметы: нетипичные симптомы
- Предметы гигиены, косметики стиральные порошки, спреи
  - Одежда, выполненная из натуральных волокон (шерсть, шелк, кожа, мех, латекс и т.д.)
- PS Домашние животные большие и маленькие (кошка, хомячок, кролик, лошадь и т.д.)
- PS Некоторые виды растений

Продукты питания

- PS Пищевые продукты: пища, напитки, др.
- Внимание:возможны дополнительные органические проявления. Латентный период до 6 часов.
- PS Медикаменты: анальгетики и т.д.

4) Многолетние, не явно выраженные (в основном, проблемные случаи)

- Повторно рассказать историю аллергии, особенно недавние симптомы, поскольку пациент запомнил их лучше.
- Точная история окружающей среды для круглогодичных и сезонных аллергенов по всей частной и рабочей обстановке (см. п.5.3.1)
- Пищевая аллергия
- Пробы, если нет ясности (п. 5.3.5)

### 5.3.5 Кожные пробы – RAST (радиоаллергосорбентный тест)

- Оба подтверждают только чувствительность, а не текущее воздействие на нос поэтому они не могут заменить провокацию.
- RAST демонстрирует специфическую циркуляцию IgE в крови. Классы со II по IV следует рассматривать как позитивные.
- С учетом кожных проб, следует обратить внимание на частично видоизмененный план скрининга БАХЕРТА и рис. 20 и 21. Естественно, следует добавить аллергены из истории болезни (например, от прочих маленьких животных и т.д.).
- Каждая кожная проба всегда должна включать **солевой** и гистаминный контроль с целью определить ложно-позитивные и ложнонегативные реакции.



- Следует быть готовым к неожиданным результатам (см. неотложное лечение п. 5.3.6).

Явная = смешанный аллерген	Укол	В данном случае	RAST	Назальная провокация (NPT)
1 NaCl 2 Гистамин				
3 Травы 4 Рожь				
5 Деревья I 6 Деревья II 7 Берёза 8 Лесной орех 9 Ольха				
10 Травы 11 Подорожник 12 Чернобыльник				
13 Клещи I 14 Клещи II 15 Lepidoglyphus d. (сенной клещ) 16 Acarus siro (мучной клещ) 17 Tyroglyphus p. (продуктовый клещ)				
18 Грибки I 19 Грибки II 20 Alternaria 21 Cladosporium 22 Aspergillus 23 Penicillium				
24 Перья 25 Кошки 26 Морские свинки				
27 Яйца 28 Коровье молоко				
Прочее:				

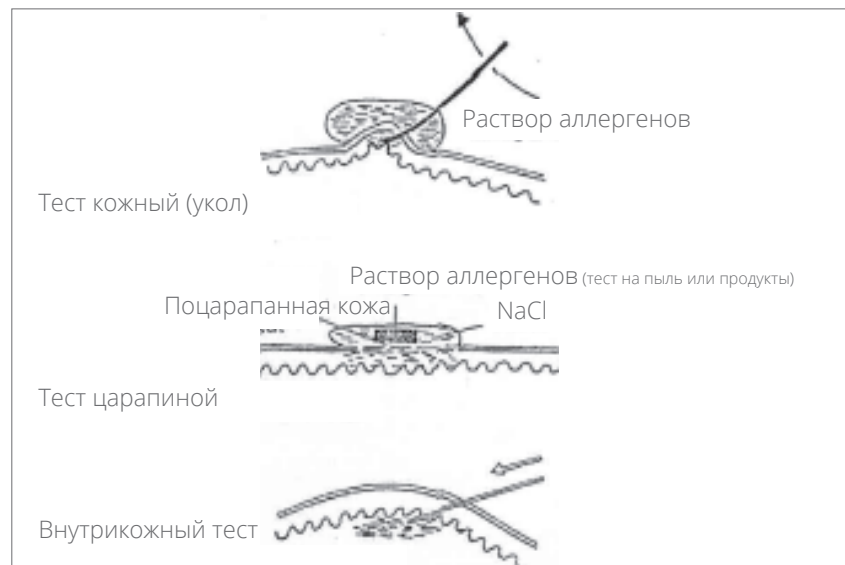


Рис. 20. Принцип проведения теста уколом, царапиной и подкожного теста (подтверждают только чувствительность, а не текущее воздействие аллергена в носу)

	Диаметр волдыря	Эритема
+	2 - 3	3 - 5
++	3	6 - 10
+++	4 - 6	11 - 20
++++	> 6	> 20 Псевдоподобная

Рис. 21. Реакция кожного теста, определяемая по величине волдыря и эритемы

### 5.3.6 Неотложное лечение аллергических случаев Внимание: зуд в горле, ладоней рук и подошв ног

#### Основные меры

- Положение пациента: ноги выше головы, голова повернута вбок во избежание скопления жидкости в полости рта.
- Наденьте манжету для измерения кровяного давления. Выявить плечевую вену, внутривенно ввести канюлю.

#### Острый шок, значительное падение кровяного давления

Вызвать неотложную помощь или другого врача.

- Наденьте манжету для измерения кровяного давления. Обеспечьте и контролируйте венозный доступ.
- Быстрая инъекция (500 мл за 5 мин.) раствор Рингера лактата DAB 7 или аналог.
- 1 ампула р-ра Urbason forte (метилпреднизолон) или р-ра Volon A (триамценолон) 40 мг внутривенно.
- 1 мг адреналина подкожно в нескольких местах.
- При концентрации 0,25 – 0,5 мл ввести внутривенно р-р адреналина (1 мл 1:10000) или поставить капельницу.
- Кислородная терапия

#### Предупреждение: желудочковая фибрилляция

- Следить за пульсом сонной артерии.
- Реакция на адреналин исчезает в начале ацидоза. В случае необходимости дайте пищевую соду.

#### Остановка сердца

- Массаж сердца

#### Остановка дыхания

- Дыхание изо рта в рот, искусственная вентиляция

#### Отек языка и неба

- Смазывание адреналином

#### Отек глотки

- Если возможно, капните 2 – 3 капли адреналина.
- Ввести внутривенно кортикостероиды (например, 1 г р-ра Урбазон форте).
- 1 ампула Тавегила (5 мл) внутривенно.
- Ингаляция адреналина (Medihaler).
- Ингаляция кортикостероидов (Pulmicort, Viarox).
- Кислородная терапия
- В случае необходимости, интубация или трахеотомия (коникотомия).

#### Затрудненное бронхиальное дыхание

- 1 – 2 ампулы (10 мл) зуфиллина медленно внутривенно (в течение 5 минут) или внутримышечно.
- Кортикостероиды внутривенно (например, 1 г р-ра Urbason forte или р-ра Volon A 40 мг внутривенно).
- Ингаляция адреналина (Medihaler).
- Ингаляция кортикостероидов (Pulmicort, Sanasthmyl).
- Ингаляция B2-адреномиметиков (например, Sultanol Aerosol).
- Кислородная терапия.

#### Чрезмерная локальная кожная реакция

- Проксимальный жгут в области инъекции.
- Инъекции 1 мл р-ра адреналина 1:1000 вокруг места инъекции .
- Гидрокортизоновая мазь.

### 5.3.7 Назальная провокация

Кожная проба и RASP (радиоаллергосорбентный тест) не подтверждают текущего воздействия аллергена в носу, наблюдаются только ощущения пациента. Т.о., возможен высокий процент вероятности ложно-положительного кожного теста, особенно в случае грибков, домашней пыли, клещей, древесной пыльцы и сорняков.

#### Показания к назальной провокации

- Выяснение текущего воздействия в случае, если кожный тест / RASP и история болезни противоречат друг другу.
- Многолетние аллергены, особенно клещи, плесневые грибки, домашняя пыль.

- Одновременное наличие различных аллергенов, если невозможно разделить их воздействие в истории болезни, например, пыльца и экстрамуральные грибки.
- Исключение более слабых аллергенов в случае множественной аллергии, чтобы вынести эффективное терапевтическое заключение.
- Контроль за лечением в случае гиперчувствительности и после медикаментов.
- Неадекватная терапевтическая реакция в случае множественной аллергии, чтобы выявить, какой аллерген не проявился или проявился слабо.
- Во избежание бронхиальной провокации в случае одновременно проявления назальных и бронхиальных симптомов.

#### Требования к назальной провокации

- Свободное от симптомов или низко-симптоматичное состояние.
  - Не назначать назальные кортикостероидные спреи, препараты раувольфии или психоактивные лекарства в течение хотя бы 2-х недель.
  - Не принимать оральные кортикостероиды или антигистаминные препараты хотя бы в течение 1 недели.
  - Не менее 8 недель после назальной операции или острого воспаления.
- ➔ Предварительная оценка ЛОР врачом анатомических дефектов путем одностороннего контроля за V 150 при 250 см<sup>3</sup>/сек.

#### Дозировка, специальные провокационные растворы, хранение

- Тестирование проводят на одиночные аллергены (за исключением: смеси трав).
- 1 спрей для пыльцы и клещей, 2 спрея для грибков и прочих слабо реагирующих аллергенов. 1 доза = 0,04 – 0,05 мл раствора пробы.
- Стабилизирующие агенты, добавленные в раствор каждой пробы, могут вызвать раздражение (ложно-положительный результат). Следовательно, только свободные от глицерина растворы можно использовать для провокации (примерно на 30 % меньше раздражение).
- Поскольку эти специальные растворы не подлежат длительному хранению при комнатной температуре, обеспечьте им правильное хранение и следите за датой окончания пользования.

#### Неотложное лечение (п. 5.3.6)

При соблюдении изложенных правил применения аллергена, практически отсутствует возможность попадания аллергена в нижние дыхательные пути (с последующим отеком язычка, мягкого неба и астматической атаки). Тем не менее, всегда следует быть готовым к такой ситуации.

В повседневной практике наиболее удобны спреи с дозаторами. Убедитесь, что спрей удерживается в горизонтальном положении и направлен прямо на сторону нижней носовой раковины. Метод позволяет соблюдать данные условия.

#### Важно избегать глубокого вдыхания аллергенов!

Следовательно, пациента следует попросить:

- сначала глубоко вдохнуть, затем
- задержать дыхание.

В это время следует впрыснуть аллерген, немного подождать и затем:

- попросить пациента вдохнуть и выдохнуть, наклонив голову вперед и
- затем выдохнуть.

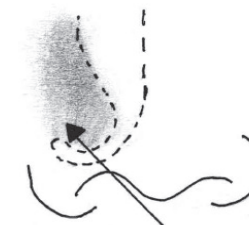


Рис. 22.

#### Риноманометрический контроль провокации

Единственным международно стандартизованным и надежным методом является задняя риноманометрия отдельных сторон.

#### Три процедуры измерения:

##### Первоначальное билатеральное измерение

- применяется для мгновенного определения лучше дышащей стороны носа. На ней и проводится провокация. Односторонние уровни V 150 при 250 см<sup>3</sup>/сек указывают на анатомические дефекты (ЛОР-врач!). Уровни ниже 100 см<sup>3</sup>/сек не годятся для провокации.

##### Контрольное измерение или измерение раствором

- Введите раствор без аллергена вблизи нижней носовой раковины более свободно дышащей ноздри. Измерьте через 15 минут.
- Обычно указывает на дальнейшую неспецифичную гиперреактивность, если результаты заметно ниже на 10 – 15 % относительно первоначального измерения
- Также используется для расчета снижения потока после провокации.

### Первое измерение

- В случае пыльцы, через 10 – 15 минут после провокации. Клещи, домашняя пыль и плесенные грибки реагируют медленнее, поэтому их следует измерять через 20– 40 минут.

- Обычно подсчитывает изменение потока относительно контрольного или первоначального измерения, если оно хуже контрольного результата.

**Второе измерение** проводят, если уменьшение потока между 20 и 40 %.

Дальнейший рост медленной реакции аллергена указывает на текущее вмешательство.

### Обструкция: Наиболее надежный параметр теста. 2 исключения:

- Несмотря на очевидные выделения / раздражение, затрудненное носовое дыхание невозможно подтвердить, поскольку указание на него также отсутствует в качестве главного симптома в истории болезни пациента.

- Существует ложная гистаминная реакция. Рекомендуется тест с 2 каплями гистамина. В случае отсутствия реакции, нельзя анализировать результат провокации. Эта ложная реакция не постоянна, поэтому тест следует повторить на следующий день.

### Выяснение текущего поражения путем измерения процентного снижения V150.

Единственный объективный метод. Подсчет и хранение компьютером.

- Провокация положительная, если - в соотношении с контрольным уровнем V150

– снижение потока больше 40% при первом или втором измерении.

- Провокация требует повторного теста, если уменьшение потока в первом тесте находится между 20 и 40 %, а результат подсчета ниже 3-х пунктов (см. ниже)

- Провокация отрицательная, если уменьшение потока в первом тесте сразу же устанавливается ниже 15 % или оно остается ниже 40 % во втором тесте.

Также следует вести подсчет симптомов. Если он выше 3-х, тест позитивен.

Очки	Секреция	Чиханье	Отдалённые симптомы
1	нет	0 - 2 раза	нет
2	лёгкая	3 - 5 раз	слезоточивость, зуд в глазах
3	заметная	> 5 раз	конъюнктивит, диспноэ, крапивница

При отрицательной реакции, второй тест на провокацию следует провести в тот же день с другим аллергеном.

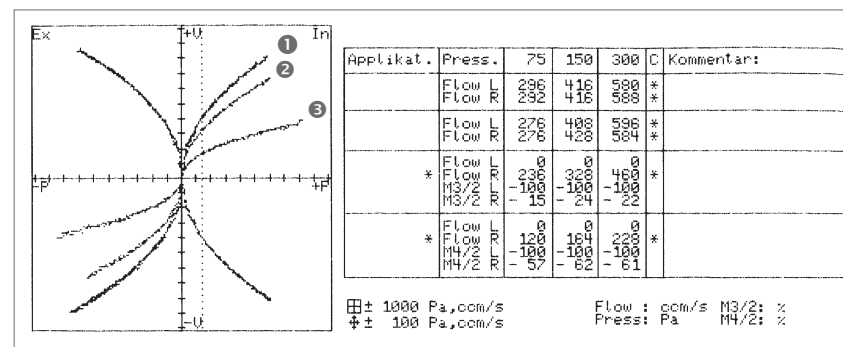


Рис. 23. Положительный результат теста провокации  
 Отображение теста на клещевую провокацию правой стороны носа:  
 ❶ Контрольное измерение справа при 150 Pa = 428 см<sup>3</sup>/сек  
 ❷ Первое измерение после провокации = 328 см<sup>3</sup>/сек, т.о. уменьшение потока равно 24 %. Необходим второй тест.  
 ❸ Второе измерение = 164 см<sup>3</sup>/сек, т.о. уменьшение потока равно 62 %. Теперь провокация положительная, и подтверждено текущее поражение вследствие аллергии на клещей.

### 5.3.8 Исследование оральных аллергенов с назальными симптомами (перекрестная аллергия или псевдоаллергия)

- **Анамнез**

Нетипичные симптомы, нет связи с местом и временем, проявления на других органах, латентное время до 6 часов

- **Кожная проба**

На продукты питания (молоко, яйца) и загрязняющие плесневые грибки. Кожные тесты до 30 - 40 % ложно-негативны. Часто аллергены только метаболиты.

- **Назальная провокация (NP)**

На кожно-позитивные плесневые грибки или продукты питания (при условии, что их можно ввести в нос, например, мука). NP-позитивные = текущее поражение.

- **Свободная от аллергенов диета**

Только чай с сахаром или картофель или приготовленный без молока рис в течение 10 – 14 дней, если назальная провокация невозможна, под вопросом или негативная. В случае отсутствия улучшения симптоматики, диагноз пищевой аллергии ставится под сомнение, оральная провокация не требуется.

- **Оральная провокация**

В случае улучшения симптоматики после свободной от аллергенов диеты. Первая оральная провокация после явного или слабого положительного кожного теста на плесневые грибки или после назальной провокации. Исследование продуктов питания производится только после этого (исключающая или провокационная диета, поисковая или дополнительная диета). По методике и интерпретации сложных тестов см. специальную литературу.

### Назальная провокация при псевдоаллергии при приеме аспирина

Непереносимость ацетилсалициловой кислоты является причиной около 10 % случаев возникновения назальных полипов в сочетании с астмой. Оральная или ингаляционная провокация должна проводиться только в стационаре из-за возможности возникновения острых побочных эффектов. Наоборот, назальная провокация возможна в амбулаторных условиях (MERTENS). Lysine-ASA капают на нижнюю носовую раковину в возрастающей дозировке (2, 4, 10 мг в растворе с 0,2 мл дистиллированной воды) с интервалом в 30 минут. Носовое сопротивление измеряется 3 раза между введениями раствора. Тест считается положительным, если поток сокращается на 40 %. Вследствие особой специфики оральной провокации от нее можно отказаться, если тест положительный. Но она нужна в случае отрицательного теста. В случае полипоза тест возможен только при адекватной носовой проходимости.

## 6.0 ПРИЛОЖЕНИЕ

### 6.1 Краткая история риноманометрии

1902 Кутард (Coutarde) публикует исследование о переднем методе измерения

1925 Зваардемаркер (Zwaardemaker) представляет теорию измерения внутреннего потока

1958 Семерак (Semerak) открывает современную риноманометрию: первое синхронное измерение!

В последующий период происходит усовершенствование метода благодаря развитию электротехники и электроники, внедрению электро-механических датчиков, усилителей, 2-х канальных и XY самописцев.

В дальнейшем начинается использование аналого-цифровых трансдусеров и микропроцессоров для обсчета клинических параметров; принтеров с памятью; выпускаются маленькие портативные риноманометры.

### 6.2 Заключение

Оценка носового сопротивления, как и легочного сопротивления, является результатом измерения и его интерпретации. Его можно оценивать лишь в контексте с историей заболевания, обследования и риноманометрией, что и является задачей для врача.

### 6.3 Список литературы

Бахерт (Bachert, С.): Хронически заложенный нос - Для классификации гиперреактивности носа. Немецкий медицинский журнал, 1996, 93(16):1034-1038

Бахманн (Bachmann, W.): Функциональная диагностика осложненного носового дыхания. Введение в риноманометрию. Шпрингер, Берлин, 1982

Бахманн (Bachmann, W.), Бахерт (Bachert С.): Заложенность носа, диагностический Вадемекум. Дустри, Мюнхен-Дайзенхофен, 1987

Бахманн (Bachmann, W.): Новый метод оценки диагностико-терапевтических результатов риноманометрии. ЛОР, 1993, 41:19-23

Бахманн (Bachmann, W.): Введение: Оториноларингология в клинике и в частной практике. Том II. Штутгарт, 1992

Бромс (Broms, P.): Риноманометрия. Тезис, Молмё, 1980

Клемент (Clement, P.A.R.), Хирш (Hirsch, С.): Риноманометрия - Обзор А. ЛОР, 1984, 46:173-193

Йессен (Jessen, M.), Мальм (Malm, L.): Долгосрочные наблюдения за пациентами с заложенностью носа и нормальной NAR. Актуальная оториноларингология, Стокгольм, 1984, 214:95-98

Леглер (Legler, U.): Дополнение к морфологии и номенклатуре преддверия носа. Ринология, 1968, 47:640

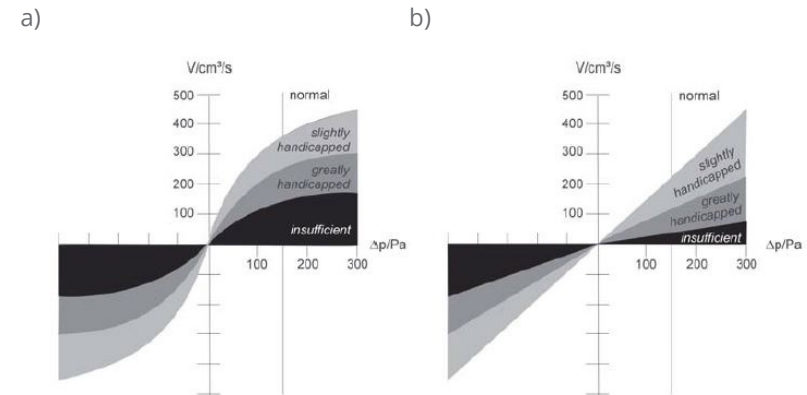
Мазинг (Masing, H.): Клиническое значение измерения носового сопротивления, Ухо горло нос, 1965, 185:763-768

Млински (Mlynski, G.), Лёв (Löw, J.): Ринорезистометрия - развитие риноманометрии. Оториноларингология, 993, 72

Нотле (Nolte, H.): Аллергия, Мюнхен-Дайзенхофен, 1992

Семерак (Semerák, A.): Объективная оценка носовой проходимости. Ларингология Ринология, 1958, 37:248-261

### 6.4 Классификация кривых риноманометрических измерений



### 6.5 Суммарный поток

Суммарный поток левой и правой сторон носа при разнице давления 150 Па	Блокировка
от 0 до 200 см³сек-1 + 35 см³сек-1	сильная
от 200 до 400 см³сек-1 ± 35 см³сек-1	средняя
от 400 до 500 см³сек-1 ± 35 см³сек-1	низкая
свыше 500 см³сек-1 – 35 см³сек-1	отсутствует

### 6.6 Входящий поток

Входящий поток	Клиническое значение
R (справа) или L (слева) от 35%	Увеличение ламинарного потока соответствует нормальной кривой
между 35% и 25%	скорее всего плохая аэродинамика из-за негерметичности соединения (маски или носового адаптера)
ниже 25%	обнаруживается при стенозе носового клапана, дополнительное сужение просвета за счет уменьшения объема ноздри или плавающих полипов и т.д.



Представительство ATMOS Medizintechnik GmbH & Co. KG в России  
ООО "АТМОС Медикаль"  
105005, Москва, Посланников переулок, дом 5, строение 8  
Телефон: 8-800-707-08-94 (звонок по России бесплатный)  
atmosmed@atmosmed.ru