

Научно-исследовательский институт пульмонологии
Санкт-Петербургского Государственного Медицинского Университета
им. акад. И.П. Павлова.

Председатель Секции
по пульмонологии Ученого Совета
Министерства здравоохранения
и социального развития РФ
Александр А. РАМН, профессор

2004 г.



Санкт-Петербург
2004

АННОТАЦИЯ

В пособии для врачей подробно изложены и обоснованы: последовательность методических приемов проведения бронхолитического теста, обработки и оценки получаемых данных. Особое внимание уделяется правилам проведения спирометрии и методике ингаляции выбранного для проведения теста лекарственного препарата.

Впервые описан унифицированный подход к расчету и оценке результатов теста. Впервые предложено использование разных вариантов расчета результатов бронхолитического теста в зависимости от исходного состояния проходимости дыхательных путей.

Пособие для врачей предназначено для врачей функциональной диагностики, врачей-пульмонологов, а также врачей других специальностей, которые в своей клинической практике решают вопросы диагностики и лечения обструктивных заболеваний легких.

Организация-разработчик:

НИИ пульмонологии СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова.

Авторы:

к.м.н. Каменева М.Ю., к.м.н. Яковлева Н.Г.,

к.м.н. Кирюхина Л.Д., к.м.н. Аганезова Е.С.

Введение

Для многих заболеваний легких характерно наличие нарушений проходимости дыхательных путей (НП ДП) или бронхиальной обструкции. Основным методом диагностики обструктивных нарушений является спирометрия или исследование отношений поток-объем форсированного выдоха. Этот метод давно и активно применяется в пульмонологии, разработаны международные стандарты проведения и оценки результатов этого исследования [2, 9, 11].

Помимо диагностики бронхиальной обструкции, важной клинической задачей является определение степени ее обратимости и выявление измененной реактивности дыхательных путей [1, 8, 10]. С этой целью используют бронхолитические тесты, которые, благодаря своей информативности и доступности, широко применяются в работе учреждений здравоохранения всех уровней. Европейское Респираторное Общество, Американское и Британское Торакальные Общества предлагают использовать различные варианты расчета бронходилатационного ответа [4, 6, 7]. В нашей стране также не существует унифицированного подхода к проведению и трактовке результатов этих тестов [3, 5].

Анализ литературных источников и собственный многолетний опыт проведения бронходилатационных тестов позволил нам предложить вариант такого единого методического подхода к проведению этих исследований и изложить его в настоящем пособии, предназначенном не только для специалистов функциональной диагностики, но и для врачей-терапевтов, пульмонологов и педиатров.

Использованы источники информации: электронные базы данных Medline, MDConsult, материалы интернет, монографии, публикации. Представленные результаты получены путем математического анализа с помощью вариационной статистической обработки с расчетом сред-

ней арифметической и ошибки средней арифметической с оценкой достоверности различий по параметрическому критерию Стьюдента, корреляционного анализа, дисперсионного многофакторного анализа. Уровень доказательности В.

Показания для проведения бронходилятационных тестов:

- ♦ определение обратимости обструктивных нарушений, выявленных ранее методом спирометрии;
- ♦ диагностика гиперреактивности дыхательных путей в случаях, когда по результатам спирометрии показатели проходимости дыхательных путей находятся в пределах нормальных значений, но есть клинические признаки измененной реактивности бронхов;
- ♦ диагностика бета-адренергического дисбаланса.

Противопоказания для проведения бронхолитических тестов:

- ♦ Заболевания, при которых противопоказано применение β_2 -агонистов (нарушения сердечного ритма, тяжелая гипертоническая болезнь, сердечно-сосудистая недостаточность и др.).
- ♦ Аллергическая, в том числе бронхоспастическая, реакция в анамнезе на препарат, используемый для проведения пробы.
- ♦ Острые респираторные заболевания.
- ♦ Отсутствие контакта с пациентом (дети младшего возраста, умственно неполноценные лица, наличие языкового барьера, нежелание сотрудничества и др.).
- ♦ Заболевания, при которых пациент не может выполнить маневр форсированного выдоха: переломы ребер, межреберная невралгия,

миастения, центральные и периферические параличи с поражением дыхательных мышц и др.

- ♦ Травмы и заболевания челюстно-лицевого аппарата, при которых пациенту трудно держать загубник во рту и, следовательно, невозможно добиться герметичности подсоединения пациента к ротовому модулю спирометра.

Материально-техническое обеспечение метода

1. Спирографы (пневмотахометры) автоматизированные, разрешенные к практическому применению в Российской Федерации, например:

- спирограф "MasterScreen-Pneumo" (Германия), рег. № 95/19;
- спирограф "Диамант-С" (Российская Федерация), рег. №29/08040998/1611-01.

2. Спейсер, рег. №.42/99-387-0425-99.

3. Небулайзеры - компрессорные ингаляторы, разрешенные к практическому применению в Российской Федерации, например:

- "OMRON" NE-C08(CX) (Япония), рег. №2000/76-00;
- "PARI-boy" (Германия), рег. № 2003/597-03;
- "Delphinus" (Италия), рег. № 2002/672-02.

4. Беротек Н (фенотерол), дозированный ингалятор, Boehringer Ingelheim Pharma (Австрия), рег. №011310/01-1999.

5. Беротек, раствор фенотерола для ингаляций, Boehringer Ingelheim Pharma (Австрия), рег. № 008531-98.

6. Сальбен (сальбутамол), дозированный ингалятор, Пульмомед (Россия), рег. № 99/280/9-99.

7. Сальбутамол, дозированный ингалятор, GlaxoSmithKline (Великобритания), рег. № 012500/01-2000.
8. Сальбутамол, дозированный ингалятор, Polfa (Польша), рег. № 008418-97.
9. Сальгим, раствор сальбутамола для ингаляций, Пульмомед (Россия), рег. № 2000/200/4-00.
10. Вентолин (сальбутамол), дозированный ингалятор GlaxoSmithKline (Великобритания), рег. №011175-99.
11. Вентолин Небулы (сальбутамол), раствор для ингаляций, GlaxoSmithKline (Великобритания), рег. №011022-99.
12. Атровент (ипратропиум бромид), дозированный ингалятор, Boehringer Ingelheim Pharma (Австрия), рег. № 008557-98.
13. Атровент (ипратропиум бромид), раствор для ингаляций, Boehringer Ingelheim Pharma (Австрия), рег. № 008557-98.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА

Для проведения бронхолитического теста пациенту выполняют исходную спирометрию, затем ингалируют выбранный фармакологический препарат и после этого еще раз выполняют спирометрию. При оценке пробы сравниваются результаты двух спирометрических исследований, проведенных до и после ингаляции бронхолитика. Положительный бронходилятационный ответ характеризуется улучшением проходимости дыхательных путей, превышающем по своей выраженности диапазоны спонтанной вариабельности (воспроизводимости) (см. Приложение 1) и реакцию на бронхолитик, отмечаемую у здоровых лиц (см. Приложение 2).

1. Условия проведения бронхолитических тестов.

- ♦ Бронхолитические тесты проводятся по назначению лечащего врача с учетом всех противопоказаний.
- ♦ Для правильного выполнения бронхолитического теста необходимо накануне исследования отменить назначенные пациенту бронхорасширяющие препараты, в зависимости от продолжительности их действия:

β_2 -агонисты короткого действия -
за 6 - 8 часов до исследования;

β_2 -агонисты пролонгированного действия -
как минимум, за 12 часов до исследования;

пролонгированных теофиллинов -
за 24 часа до исследования.

- ♦ В один день пациенту выполняется только один бронхолитический тест.
- ♦ В день исследования и непосредственно во время его проведения пациент не должен курить. Если пациент является злостным курильщиком и не может выполнить это требование, то в подобном случае ему следует воздержаться от курения, как минимум, за 2 часа до начала исследования.
- ♦ Исследование проводится до или не менее чем через 7 дней после бронхоскопии.
- ♦ Спирометрия до и после использования бронхолитика должна проводиться на одном приборе, одним оператором.
- ♦ Перед исследованием необходим предварительный 15-20 - минутный отдых, особенно амбулаторным больным.

- ♦ Одежда испытуемых должна быть свободной, чтобы не стеснять движений и не мешать пациенту выполнять форсированные дыхательные маневры.
- ♦ Пациент должен быть заинтересован в проведении исследования и настроен на сотрудничество с оператором.

Заинтересованность пациента в проведении исследования и его способность правильно воспринимать и выполнять команды оператора является одним из важнейших условий проведения любого функционального исследования внешнего дыхания, соблюдение которого позволит получить достоверные результаты.

2. Фармакологические препараты, используемые для проведения бронхолитических тестов.

В клинической практике для проведения бронхолитических проб используются селективные β_2 -стимуляторы адренорецепторов (селективные β_2 -агонисты), такие как сальбутамол (вентолин) и фенотерол (беротек). В эксперименте было доказано, что сродство к β_2 -рецепторам у фенотерола меньше, чем у сальбутамола, поэтому сальбутамол чаще используется при проведении бронхолитических тестов. Для оценки эффективности действия препарата возможно использование иных лекарственных препаратов, назначаемых врачом.

Перечень и дозировка препаратов, наиболее часто используемых при проведении бронхолитических проб с применением индивидуального дозированного ингалятора или небулайзера представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Препараты	Устройство, используемое для ингаляции		Время определения бронходилата- ционного ответа
	Индивидуальный дозированный ингалятор	Небулайзер	
β₂-агонисты короткого действия			
Сальбутамол (вентолин)	400 мкг	500 мкг	15-20 минут
Беротек Н	400 мкг	500 мкг	15-20 минут
Антихолинергические препараты			
Ипратропиум бромид (атровент)	80 мкг	500 мкг	40-45 минут

3. Порядок проведения исследования.

3.1. Беседа с пациентом.

Результаты бронхолитического теста в значительной степени зависят от активного сотрудничества пациента, поэтому перед началом исследования пациенту необходимо объяснить цель и порядок его проведения. Следует провести подробный инструктаж о способе выполнения требуемых дыхательных маневров.

3.2. Выполнение исходной спирометрии по стандартной методике.

- ♦ Измерения должны проводиться при вертикальном положении грудной клетки, при этом пациент может стоять или сидеть. Важно, чтобы обе спирометрии (до и после ингаляции бронхолитика) были выполнены в одинаковом положении.
- ♦ Мундштук (или загубник) укрепляется на высоте, соответствующей росту пациента. На нос надевается специальный зажим.
- ♦ Выполняется 3 воспроизводимых маневра жизненной емкости легких вдоха ($ЖЕЛ_{\text{вдоха}}$), в которых ее величина варьировала бы в пределах $\pm 0,2$ л. Из этих трех значений для окончательной оценки выбирается максимальная величина $ЖЕЛ_{\text{вдоха}}$.
- ♦ Выполняются 3 воспроизводимых маневра форсированной ЖЕЛ. Воспроизводимыми считаются попытки, если разница между $ОФВ_1$ составляет не более 5%, а пиковой объемной скоростью (ПОС) - не более 10%.

3.3. Ингаляция выбранного фармакологического препарата.

При использовании дозированного ингалятора следует соблюдать правильную технику использования этого устройства.

Перед началом теста хорошо встряхнуть ингалятор. Затем пациент должен слегка приподнять подбородок, глубоко и спокойно выдохнуть, губами плотно обхватить мундштук ингалятора, нажать на дозатор и одновременно сделать глубокий медленный вдох. Затем следует задержать дыхание не менее чем на 10 сек на высоте вдоха, после чего перейти на спокойное дыхание через нос.

Типичные ошибки:

- неполный выдох;
- несогласованность вдоха и включения ингалятора;
- слишком быстрый и короткий вдох;
- отсутствие задержки дыхания на высоте вдоха;
- дыхание через открытый рот сразу после ингаляции.

Для того, чтобы оператор мог обучить пациента правильной технике использования дозированного ингалятора существует специальный ингалятор, в котором находится не лекарственный препарат, а инертное вещество. С помощью такого ингалятора-плацебо пациент сможет быстро обучиться правильной технике ингаляций.

Для проведения бронхолитического теста дозированный ингалятор лучшего всего использовать вместе со спейсером. Спейсер - это специальная камера, куда поступает лекарство из дозированного ингалятора и откуда пациент его вдыхает. Эффект использования спейсера заключается в том, что крупные частицы аэрозоля, вырабатываемые дозированным ингалятором, попадая в воздушную камеру, распадаются на более мелкие (менее 3 мкм), а значит и более легкие частицы. Следовательно, большее количество лекарственного вещества попадает в дистальные отделы дыхательных путей, увеличивая лечебный эффект стандартной дозы используемого препарата, и зна-

чительно меньше лекарства осаждается во рту, глотке и пищеводе, что снижает его побочное системное действие.

Использование спейсера позволяет решить еще одну важную проблему - проблему санитарной обработки дозированного ингалятора, что практически невозможно в условиях работы кабинета функциональной диагностики. Спейсеры же легко моются и обрабатываются, также как загубники и носовые зажимы, используемые для спирометрии. Меняя спейсер после каждого пациента можно многократно пользоваться одним и тем же ингалятором.

Больным с тяжелой обструкцией, а также детям и пожилым пациентам рекомендуется для ингаляций использовать небулайзер. С помощью этого устройства пациент получает необходимое количество лекарственного вещества в виде мелкодисперсного аэрозоля, при этом от него не требуется активного сотрудничества.

3.4. Выполнение повторной спирометрии по стандартной методике

В зависимости от выбранного для проведения бронхолитического теста фармакологического препарата, через 15 или 45 минут после ингаляции выполняется повторная спирометрия по стандартной методике (см. п.3.2). Между измерениями пациенты должны находиться в состоянии покоя, не курить и не принимать лекарственных препаратов, влияющих на проходимость бронхов.

3.5. Оценка результатов теста.

Для того, чтобы результаты бронхолитического теста были достоверны необходимо соблюдение следующих условий:

- 1) правильно выбрать препарат и дозу;
- 2) методически правильно выполнить все спирометрические тесты;

3) выбрать наиболее рациональный способ расчета бронходилатационного ответа.

Результаты бронхолитического теста оценивают по степени изменения ОФВ₁ после приема бронхорасширяющего препарата относительно его исходного значения. Достоверный бронходилатационный ответ должен превышать воспроизводимость ОФВ₁ или спонтанную вариабельность (200 мл) (см. Приложение 1), а также реакцию на бронхолитики, отмечаемую у здоровых лиц (см. Приложение 2).

Бронхолитический тест считается *положительным*, если прирост ОФВ₁ равен или больше 12% и составляет не менее 200 мл.

Это означает, что в случае, когда после приема бронхолитика ОФВ₁ увеличился на 12 и более процентов, а прирост ОФВ₁ в абсолютных величинах был меньше 200 мл бронхолитический тест считается отрицательным, как и в случае увеличения ОФВ₁ менее, чем на 12%.

Для оценки относительного прироста ОФВ₁ после ингаляции бронхолитика используется два способа расчета:

Способ 1.

Расчет прироста ОФВ₁ по отношению к должной величине исходного ОФВ₁.

$$\Delta \text{ОФВ}_1, \% \text{ долж.} = \frac{\text{ОФВ}_1 \text{ после (мл)} - \text{ОФВ}_1 \text{ исх. (мл)}}{\text{ОФВ}_1 \text{ долж. (мл)}} * 100\%$$

**Расчет прироста $ОФВ_1$ по отношению к исходной
(до ингаляции бронхолитика) величине $ОФВ_1$.**

$$\Delta ОФВ_1, \% \text{ исх.} = \frac{ОФВ_1 \text{ после (мл)} - ОФВ_1 \text{ исх. (мл)}}{ОФВ_1 \text{ исх. (мл)}} * 100\%$$

Выбор способа расчета бронходилатационного ответа зависит от выраженности обструктивных нарушений. Если у пациента исходно показатели проходимости дыхательных путей находятся в пределах нормы или имеется бронхиальная обструкция легкой степени выраженности ($ОФВ_1 \geq 70\%Д$), то следует использовать способ расчета прироста $ОФВ_1$ относительно должной величины (способ 1), а в случае наличия более выраженных нарушений проходимости дыхательных путей ($ОФВ_1 < 70\%Д$) применяется способ расчета прироста $ОФВ_1$ относительно исходной величины $ОФВ_1$ (способ 2). Использование двух различных вариантов расчета, в зависимости от исходного состояния проходимости дыхательных путей позволяет снизить количество “ложноотрицательных” проб при исходно низких, или, наоборот, высоких показателях бронхиальной проходимости.

Преимущество использования того или иного способа расчета в зависимости от исходного состояния бронхиальной проходимости демонстрируют примеры, представленные в Приложении 3.

Положительный бронхолитический тест позволяет сделать вывод об обратимости обструктивных нарушений, выявленных у пациента, а также о наличии измененной реактивности дыхательных путей в случае, если исходно нарушений проходимости дыхательных путей не отмечалось. При оценке результатов теста с бронхолитиком важно

помнить, что его чувствительность относительно невысока (приблизительно 35-40%), что обусловлено целым рядом причин. Дыхательные пути пациента в момент проведения теста могут быть заполнены большим количеством мокроты, препятствующей проникновению бронхолитика к рецепторам слизистой, возможен рефрактерный период, нечувствительность к препарату. Отсутствие достоверного прироста $ОФВ_1$ после приема бронхолитика может быть связан с отсутствием у пациента чувствительности именно к используемому препарату и проба с другим бронхолитиком, возможно, будет положительной.

Пациентам, у которых имеются клинические признаки измененной реактивности дыхательных путей, а при спирометрии нарушения проходимости дыхательных путей не выявляются, либо имеют место небольшие обструктивные изменения ($ОФВ_1 > 70\%$ должной величины), с целью диагностики гиперреактивности дыхательных путей следует выполнять бронхопровокационные пробы.

Выраженное ухудшение проходимости дыхательных путей, то есть снижение $ОФВ_1$ и других скоростных показателей после приема бронхолитика может быть связано с развитием у пациента бета-адренергического дисбаланса, обусловленного блокадой β_2 -рецепторов вследствие передозировки бронхолитиков.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Предлагаемый нами метод проведения бронхолитических тестов был использован при обследовании 2 853 человек. Положительный ответ на бронхолитический препарат позволил диагностировать гиперреактивность бронхов у 159 пациентов (6%), полную или частичную обратимость бронхиальной обструкции у 1912 (67%) пациентов, что дало возможность установить правильный диагноз, определить тяжесть течения заболевания и адекватность назначенного лечения. Предложенный способ оценки результатов бронхолитического теста, в зависимости от исходного состояния проходимости дыхательных путей, оказался более чувствительным, чем используемые ранее, и позволил на 26% снизить количество “ложноотрицательных” проб и на 17% улучшить диагностику гиперреактивности бронхов. Важно отметить, что внедрение предлагаемого метода в широкую клиническую практику не требует каких-либо материальных затрат и доступно для учреждений здравоохранения всех уровней. На сегодняшний день в Санкт-Петербурге его успешно применяют в своей работе не только подразделения НИИ пульмонологии СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова, но и городские диагностические центры № 1 и 2, городская поликлиника № 39.

Список литературы

1. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы. Национальные институты здоровья США. Национальный институт сердца, легких и крови. Пересмотр 2002 г. // М.: "АТМОС-ФЕРА"; 2002. - №160.
2. Калманова Е.Н., Айсанов З.Р. Исследование респираторной функции и функциональный диагноз в пульмонологии. // Русский медицинский журнал. - 2000. - №12 - С.510-514.
3. Кузнецова В.К., Аганезова Е.С., Яковлева Н.Г., Каменева М.Ю., Котеков Ю.М. Методика проведения и унифицированная оценка результатов функционального исследования механических свойств аппарата вентиляции на основе спирометрии. : Пособие для врачей. - С.-Пб, 1996. - С.36.
4. Стандартизация легочных функциональных тестов. Доклад рабочей группы "Стандартизация тестов легочной функции". Официальный отчет "Европейского респираторного общества". Европейское общество стали и угля. Люксембург, 1993. // Пульмонология. Приложение. - 1993. - С. 28-29.
5. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р., Калманова Е.И. Функциональный диагноз у больных хронической обструктивной болезнью легких. // Хронические обструктивные болезни легких. / Ред. Чучалин А.Г. - М.: Изд-во "БИНОМ"; С.-Пб.: "Невский диалект": 1998. - С. 130-144.
6. American Thoracic Society. Standardization of Spirometry: 1994 update. Am Rev Respir Dis 1994. - Vol. 152. - P.107-136.
7. Guidelines for the measurement of respiratory function. Recommendations of the British Thoracic Society and the Association of Respiratory Technicians and Physiologists. // Respiratory Medicine. - 1994. - Vol. 88. № 3. - P.165-194.

8. Dahl R., Bjerner L. Nordic consensus report on asthma management. / Respiratory Medicine. - 2000. - Vol. 94 - № 4. - P. 299-327.
9. Guidelines for the measurement of respiratory function. Recommendations of the British Thoracic Society and the Association of Respiratory Technicians and Physiologists. // Respiratory Medicine. - 1994. - Vol. 88. - № 3. - P. 165-170.
10. Hughes . Bronchodilator response. : Hughes: Lung Function Tests: Physiological Principles and Clinical Applications. - W. B. Saunders Company. - 1999. - P. 227-230.
11. Warren M., Gold M.D. Pulmonary Function Testing. : Murray & Nadel: Textbook of Respiratory Medicine, 3rd ed.: - W. B. Saunders Company. - 2000. - P. 851-852.

Воспроизводимость ($\sigma_{\text{воспр}}$) основных показателей спирометрии

Показатели	Ед.изм.	Взрослые*		Дети**
		В абсолютных единицах	В процентах "должной"	В процентах "должной"
ЖЕЛ	л	0,115	2.98	-
ФЖЕЛ	л	0,097	2.56	4.90
ОФВ ₁	л	0,075	2.36	2.91
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ	%	2,78	3.37	4.29
ПОС	л/сек	0,324	4.47	6.79
МОС ₂₅	л/сек	0,255	3.89	6.79
МОС ₅₀	л/сек	0,246	5.06	6.68
МОС ₇₅	л/сек	0,154	6.92	13.11
СОС ₂₅₋₇₅	л/сек	0,193	4.92	8.32

* данные Р.Ф. Клемента и соавт. (1987)

** данные И.С.Ширяевой и соавт. (1990)

Приложение 2

Границы нормальных изменений показателей спирометрии после ингаляции беротека (в процентах должной величины)

Показатель	Беротек	
	Взрослые*	Дети**
ФЖЕЛ	- 6...+9	-12...+10
ОФВ ₁	- 5...+11	- 9...+19
ПОС	-	-10...+18
МОС ₅₀	-12...+25	-16...+39
СОС ₂₅₋₇₅	-10...+24	-

* данные Е.А.Мельниковой, Н.А.Зильбер (1990)

** данные Т.М.Потаповой, Е.М.Гуткиной(1989)

Пример 1.

До ингаляции сальбутамола: ОФВ₁ = 4,5 л - 118%Д

Должная величина ОФВ₁ = 3,8 л

После ингаляции сальбутамола: ОФВ₁ = 5,0 л - 132%Д

$\Delta\text{ОФВ}_1 = 5,0 - 4,5 = 0,5 \text{ (л)} > 200 \text{ мл}$

$$\Delta\text{ОФВ}_1 \% \text{ исх.} = \frac{5,0 - 4,5}{4,5} * 100\% = 11\% - \text{проба отрицательная.}$$

$$\Delta\text{ОФВ}_1 \% \text{ долж.} = \frac{5,0 - 4,5}{3,8} * 100\% = 13\% - \text{проба положительная.}$$

Пример 2.

До ингаляции сальбутамола: ОФВ₁ = 1,5 л - 39%Д

Должная величина = 3,8 л

После ингаляции сальбутамола: ОФВ₁ = 1,9 л - 50%Д

$\Delta\text{ОФВ}_1 = 1,9 - 1,5 = 0,4 \text{ (л)} > 200 \text{ мл}$

$$\Delta\text{ОФВ}_1 \% \text{ исх.} = \frac{1,9 - 1,5}{1,5} * 100\% = 27\% - \text{проба положительная.}$$

$$\Delta\text{ОФВ}_1 \% \text{ долж.} = \frac{1,9 - 1,5}{3,8} * 100\% = 10,5\% - \text{проба отрицательная.}$$

**Информация, которую должен содержать
протокол ингаляционной бронхолитической пробы.**

1. ФИО пациента.
2. Пол.
3. Возраст.
4. Рост.
5. Вес.
6. Дата исследования.
7. Используемый препарат.
8. Доза препарата.
9. Время исходного измерения.
10. Время ингаляции.
11. Время измерения после приема бронходилататора.
12. Заключение.

Приложение 5

Пример оформления протокола бронхолитической пробы.

НИИ пульмонологии СПбГМУ им.акад И.П.Павлова
Тест форсированного выдоха - проба с бронхолитиком

Фамилия И.О.: ЩЕГЛОВА О А
Адрес.... М.Жукова 34-65
D-S БА
Пол Ж

Записи 2410, 2411
Дата исследования: 10.02.2004

Время исходного измерения 10:10
Время ингаляции 10:15
Препарат.... Беротек, 400 мкг

Возраст... 48
Рост..... 158
Вес..... 80

Время измерения после ингаляции бронхолитика 10:35

Дата выдачи заключения: 10.02.2004

Показатели	Факт.	Должн.	%Должн.	Выраж.	Оценка
ЖЕЛ	2.70	3.14	85.9	2.2	Условная норма
ФЖЕЛ	2.40	3.00	80.0	2.6	Условная норма
ОФВ1	2.00	2.56	78.3	2.9	Условная норма
Тиффно	83.33	81.95	101.7	1.4	Норма
ПОС	6.50	5.97	108.9	1.2	Норма
МОС25	6.10	5.31	114.8	1.1	Норма
МОС50	1.80	3.81	47.2	4.4	Легкое снижение
МОС75	0.28	1.81	15.5	8.8	Резкое снижение
СОС25-75	1.10	3.11	35.4	5.1	Умеренное снижение

Показатели	Должн.	До пробы		После пробы		Изменения	
		Факт.	%Должн.	Факт.	%Должн.	Факт.	%Должн.
ЖЕЛ	3.14	2.70	85.9	3.20	101.9	0.50	15.9
ФЖЕЛ	3.00	2.40	80.0	3.00	100.0	0.60	20.0
ОФВ1	2.56	2.00	78.3	2.60	101.8	0.60	23.5
Тиффно	81.95	83.33	101.7	81.25	99.1	-2.08	-2.5
ПОС	5.97	6.50	108.9	7.10	118.9	0.60	10.0
МОС25	5.31	6.10	114.8	7.00	131.7	0.90	16.9
МОС50	3.81	1.80	47.2	4.20	110.2	2.40	63.0
МОС75	1.81	0.28	15.5	1.20	66.3	0.92	50.9
СОС25-75	3.11	1.10	35.4	3.20	103.0	2.10	67.6
Индекс ЖЕЛ		2.2	-	1.3	-	0.9	42.0
Индекс ПДП		4.4	-	1.6	-	2.8	64.4

Заключение:

ЖЕЛ на нижней границе нормы,
легкие нарушения проходимости дых.путей.
Проба - положительная.
После ингаляции беротека отмечается
значительное улучшение проходимости дых.путей,
значительное повышение ЖЕЛ.