

Давидовская Е.И.¹, Барановская Т.В.², Маничев И.А.³, Щербицкий В.Г.³

Спирометрия сегодня: как использовать новые возможности и избежать старых ошибок

Часть V: Астма-мониторирование, оценка течения хронических респираторных заболеваний

¹ Белорусская медицинская академия последипломного образования, кафедра клинической фармакологии и терапии,

² кафедра аллергологии и профпатологии;

³ Белорусский государственный университет, лаборатория разработки оборудования для спирометрии.

Аннотация. В статье представлены дополнительные диагностические возможности спирометров с экспертной оценкой качества тестов для диагностики респираторной патологии.

Одним из наиболее важных и простых методов исследования в пульмонологии, позволяющих получить информацию о функциональном состоянии органов дыхания, является спирометрия, различным аспектам которой были посвящены предыдущие публикации [2, 3, 4, 5]. Как уже отмечалось, спирометрия – это надежный метод выявления и дифференциальной диагностики дыхательных расстройств, связанных с бронхообструкцией. Однако в современной терапевтической практике часто возникает необходимость комплексного исследования респираторной функции легких, что связано с ростом числа коморбидных состояний, влияющих на вентиляционные показатели и вносящих свой вклад в развитие дыхательной недостаточности, а также с необходимостью решения экспертных вопросов. Такое комплексное исследование должно включать не только базисную «рутинную» спирометрию, но и возможность выделения факторов риска развития патологических состояний, длительного динамического наблюдения с проведением статистической обработки полученных результатов, изучения газотранспортной функции легких.

Дополнительные возможности спирометров с экспертной оценкой качества тестов MAC-1 («Унитехпром БГУ») позволяют провести комплексное обследование с учетом клинической ситуации. Так, при наличии бронхообструктивного синдрома при первичном обследовании в сочетании с соответствующими данными анамнеза и клинической картиной выполнение стандартных тестов на обратимость бронхиальной обструкции позволяет провести первичную и дифференциальную диагностику бронхиальной астмы (БА) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [3, 7, 8]. В то же время исходно нормальная функция внешнего дыхания (ФВД) при подозрении на БА требует проведения бронхопровокационных тестов для подтверждения эффекта гиперреактивности бронхов – важного диагностического критерия заболевания [1, 6, 10, 11]. Выполнение описанных нами ранее фармакологических (с ингаляцией растворов гистамина, метахолина, карбахола, аллергенов) и неспецифических (с физической нагрузкой, гипервентиляцией и др.) провокационных тестов в ряде случаев ограничено клинической

ситуацией (например, наличие рассеянных сухих хрипов при аускультации, выраженного риноконъюнктивального синдрома, выраженной тахикардии или значимых нарушений сердечного ритма и др.). В таких случаях подтверждением наличия гиперреактивности бронхов может быть суточная вариабельность пиковой скорости выдоха (ПСВ), определяемая с помощью пикфлоуметрии. Суточная вариабельность выдоха (СВвыд) или разница значений утренней и вечерней пиковой скорости выдоха в пределах одних суток 20% и более, рассчитанная по стандартной формуле, является диагностически значимым критерием БА [6, 7, 11]. Методика пикфлоуметрии является простой и доступной, однако не только предполагает исправность самого пикфлоуметра, но и требует тщательного контроля за выполнением дыхательного маневра пациентом со стороны медперсонала и ежедневного подсчета СВвыд «вручную», а также корректного построения трендов ПОСвыд, с чем не всегда справляются пациенты.

Программа статистической обработки «АСТМА-монитор» спирометров MAC-1 автоматически рассчитывает суточную вариабельность не только ПСВ (в протоколе ПОСвыд в л/мин), но и объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1) в % при выполнении маневра форсированного выдоха утром и вечером.

При этом требования к выполнению маневра ФЖЕЛ существенно упрощаются: достаточно лишь сделать форсированный выдох длительностью чуть более 1 сек – с целью корректного определения ОФВ1, но нет необходимости выдыхать в течение 6 сек, что является достаточно сложным, а для пациентов с БА в обострении – зачастую невозможным.

Измерения ПОСвыд и ОФВ1 при использовании спирометра гораздо точнее, чем при использовании пикфлоуметра. Программа «Астма-монитор» корректно производит не только усреднение данных из нескольких попыток, выполненных пациентом, но и формирует тренды ПОСвыд и ОФВ1 в формате от 1 до 4 недель госпитализации пациента либо его нахождения в дневном стационаре (рис.1).

Как видно из рисунка 1, за 2 недели наблюдения

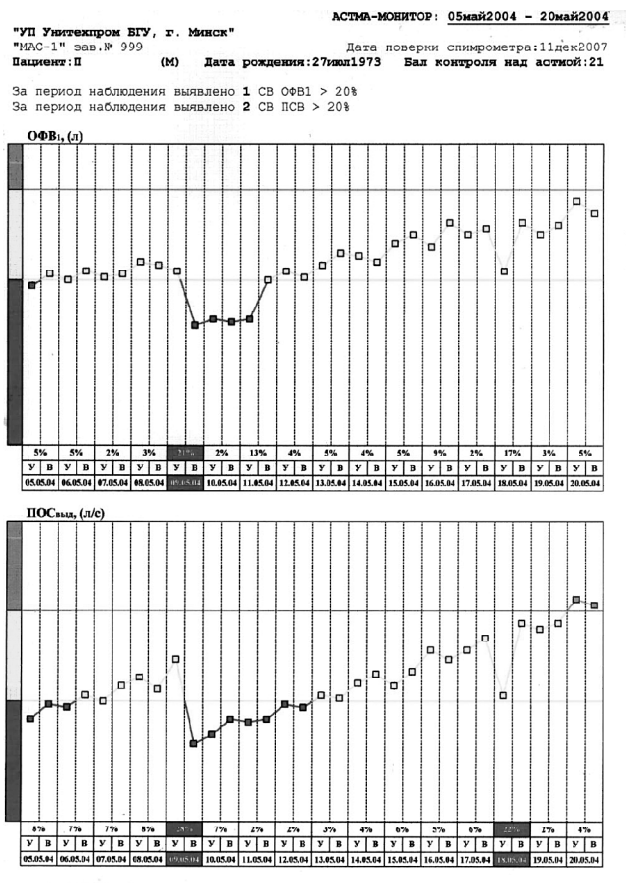


Рисунок 1. Протокол мониторингирования ПОСвд и ОФВ1 программы «АСТМА-монитор»

выявлен 1 случай СВ ОФВ1 более 20% и 2 случая СВ ПОСвд более 20%.

Кроме того, долговременное хранение результатов мониторингирования позволяет обеспечить адекватный подбор фармакотерапии, например, при повторной госпитализации пациента.

Автоматическое сохранение результатов всех выполненных исследований с формированием индивидуальных файлов пациентов позволяет проводить динамическое наблюдение и сравнение показателей ФВД за любой интересующий врача промежуток времени (рис. 2).

В клиническом наблюдении, представленном на рис. 2, значительный прирост ОФВ1 (820 мл), что составило 34% на фоне 12-дневной терапии с использованием кортикостероидов, позволяет рассматривать такую ситуацию, как пролонгированный положительный бронходилатационный тест [4].

Еще одной дополнительной возможностью экспертной системы «Спироэксперт» является заложенный в нее электронный опросник по контролю над астмой (ACT TM – Asthma Control Test TM), информирующий о субъективной оценке пациентом своего состояния и состоящий из 5 вопросов с 5 вариантами ответов на каждый (рис. 3).

По результатам ответов на вопросы автоматический формируется заключение о степени контроля астмы, что находит отражение в формируемом протоколе

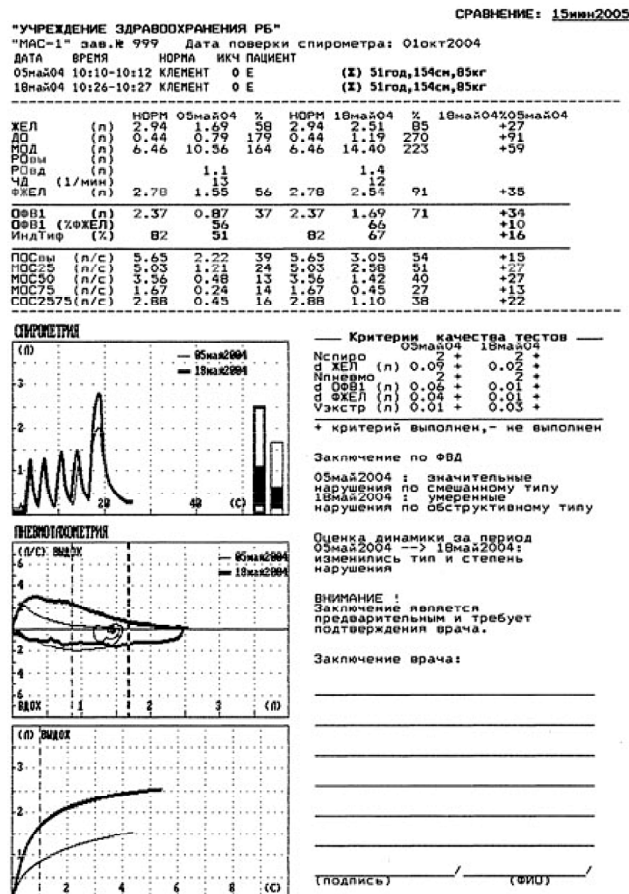


Рисунок 2. Протокол сравнения: изменение ФВД пациентки Е. с 05 мая 2004 г. к 18 мая 2004 г.

Вопрос №1. Всего вопросов: 5

Как часто за последние 4 недели астма мешала Вам выполнять обычный объем работы в учебном заведении, на работе или дома?

[1] Все время
[2] Очень часто
[3] Иногда
[4] Редко
[5] Никогда

Ответ

(ВЫВОД) — ЗАВЕРШИТЬ ТЕСТИРОВАНИЕ [1], [2], [3], [4], [5], (ВВОД) — ВЫБОР ОТВЕТА

Рисунок 3. Электронный опросник ACT TM – Asthma Control Test TM

(рисунку 4).

Второй тип вентиляционных нарушений – рестриктивный, или ограничительный, связан либо с уменьшением общей площади газообмена, либо со снижением способности легочной ткани к растяжению при дыхании и проявляется при исследовании ФВД снижением жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и форсированной жизнен-

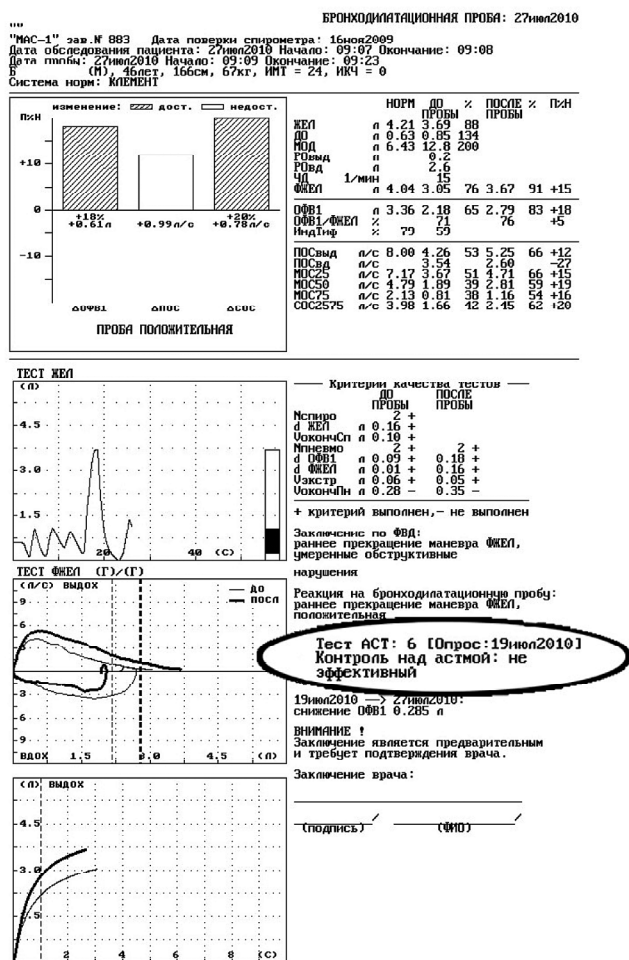


Рис.4. Протокол бронходилатационной пробы от 27 июля 2010 г. пациента Б., включающий опрос АСТ с интерпретацией от 19 июля 2010 г.

ной емкости легких (ФЖЕЛ) [1, 6, 9]. В клинической практике при заболеваниях органов дыхания чаще встречается не изолированная рестрикция, а сочетание обструктивного и рестриктивного типов нарушений, т.е. имеет место смешанная вентиляционная недостаточность, однако одна из форм может преобладать. Выделение этих форм вентиляционной недостаточности легких помогает в понимании механизма самой недостаточности и в назначении патогенетически обоснованного лечения. Исследование ФВД является одним из важных методов определения тяжести поражения органов дыхания у больных с интерстициальными заболеваниями легких (ИЗЛ) и оценки эффективности проводимой терапии. Кроме того, при ИЗЛ, муковисцидозе динамика изменения ЖЕЛ и ФЖЕЛ имеет важное прогностическое значение. Достижения в лечении муковисцидоза в последние десятилетия привели к значительному увеличению продолжительности жизни данной категории пациентов. Средняя продолжительность жизни при муковисцидозе в развитых странах увеличилась с 14 лет в 1969 г. до 32 лет в 2000 г. (в РФ – 24 года, по данным на 2001 г.). Расчетная средняя ожидаемая продолжительности жизни, например для рожденных в 2000 г. в Великобритании,

составляет более 50 лет. Таким образом, проблема муковисцидоза заняла свое место во взрослой пульмонологической практике. Определяющим в клинической картине муковисцидоза является хронический бронхолегочный процесс, который протекает с разной степенью бронхообструкции дыхательных путей в комбинации с рестриктивными нарушениями. Снижение ФЖЕЛ является ранним и наиболее чувствительным параметром нарушения ФВД, что связано с застоем мокроты и воспалительным отеком. По мере прогрессирования хронического бронхолегочного процесса отмечается снижение ЖЕЛ и ФЖЕЛ вследствие деструкции паренхимы легких. Именно показатели функции легких – главный прогностический фактор выживаемости. ФЖЕЛ, составляющая менее 40% от должных величин, означает, что ближайшие 2 года смертность среди таких пациентов составит около 50% [9]. График поток - объем для пациента с ограничивающим расстройством по форме не отличается от нормы, однако при этом наблюдается снижение ФЖЕЛ (рис. 5, 6).

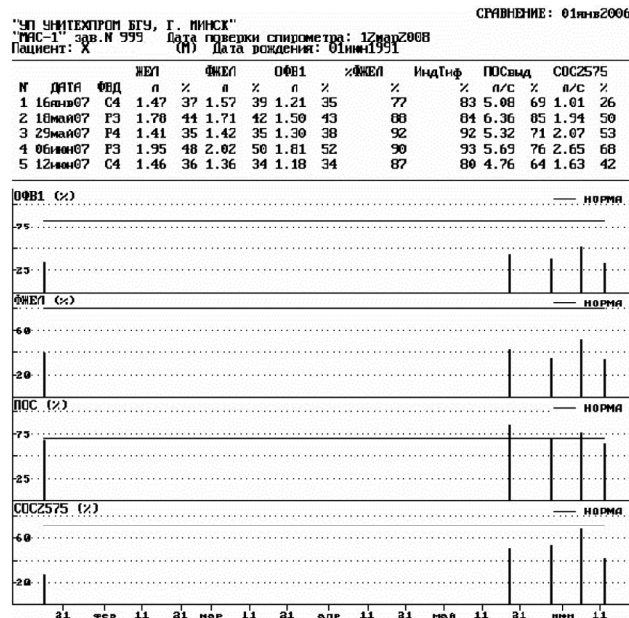


Рисунок 5. Протокол динамического наблюдения пациента X. с подтвержденным диагнозом МВ

Рестриктивную вентиляционную недостаточность могут вызвать следующие нарушения:

1) собственно заболевания органов дыхания (воздухопроводящих путей и легочной паренхимы): инфильтративные изменения легочной ткани, пневмосклероз, уменьшение объема функционирующей паренхимы легкого – резекция легкого, ателектаз, врожденная гипоплазия легкого, заболевания плевры, ограничивающие экскурсию легкого;

2) внелегочные нарушения: изменения грудной клетки (кифосколиоз, деформация позвоночника и грудной клетки и т.д.), нарушения деятельности дыхательной мускулатуры, левожелудочковая недостаточность (венозная гиперемия легкого), увеличение объема брюшной полости (асцит, метеоризм, беременность), болевой синдром, приводящий к ограничению подвиж-

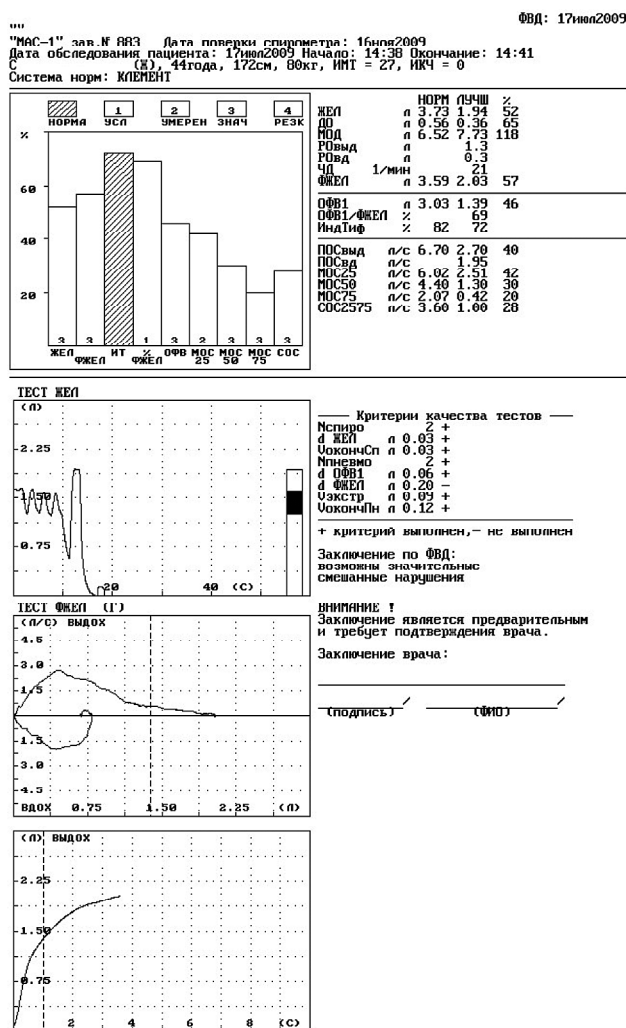


Рис. 6. Протокол ФВД пациентки С. демонстрирует возможные смешанные нарушения вентиляции

ности диафрагмы.

В последние годы большое внимание уделяется проблеме коморбидности, т.е. сочетанию различных заболеваний у одного человека, способных модифицировать течение патологического процесса и изменять прогноз по сравнению с таковым при наличии одного заболевания. Наиболее часто имеет место сочетание респираторной и сердечно-сосудистой патологии, при этом снижение легочной функции может являться предиктором неблагоприятных исходов кардиоваскулярных заболеваний. Анализ данных популяционных исследований и метаанализ литературных данных продемонстрировали, что снижение ОФВ1 может быть важным фактором риска заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистой патологии независимо от курения. Анализировались ОФВ1 (5 подгрупп в зависимости от уровня ОФВ1 по отношению к должным), индекс массы тела (ИМТ), систолическое и диастолическое артериальное давление, уровень общего холестерина крови, анамнез курения и смертность от сердечно-сосудистой патологии. Было показано, что снижение ОФВ1 является маркером будущей заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистой патологии, особенно ишемической

болезни сердца. Даже умеренное снижение ОФВ1 было связано с 5-кратным увеличением числа случаев смерти от ИБС независимо от статуса курения и других потенциальных отягчающих факторов (возраст, пол, суммарный риск по Фремингемской шкале). Следует дополнительно отметить, что стандартный протокол исследования ФВД на MAC-1 содержит автоматически рассчитанный ИМТ, что является важным при подозрении на наличие ограничительных нарушений дыхания, например при хронической альвеолярной гиповентиляции, связанной с наличием выраженных форм ожирения в сочетании с конституциональными особенностями (Пиквикский синдром).

Таким образом, исследование ФВД занимает важное место в диагностике ряда заболеваний не только в пульмонологии, но и в терапии в целом. Этот метод является неинвазивным, доступным, хорошо стандартизированным, низкочастотным и высокоинформативным. Знание возможностей как самого метода, так и спирометров с экспертной оценкой качества тестов позволит более широко использовать его для диагностики, оценки качества лечения, прогноза течения заболеваний. Проведение ФВД, выполнение бронхомоторных тестов и пульсо-ксиметрии является стандартом в обследовании и лечении больных не только бронхолегочными заболеваниями, но и в общетерапевтической практике.

Литература

1. Воробьева З.В., Стручков П.В. Спирометрия. - М.: Институт повыш. квалификации ФМБА России, 2006.
2. Давидовская Е.И., Маничев И.А., Щербицкий В.Г. Спирометрия сегодня: как использовать новые возможности и избежать старых ошибок. Часть I. // Медицина. - 2008. - №3. - С. 85-88.
3. Давидовская Е.И., Маничев И.А., Щербицкий В.Г. / Медицина. - 2008. - №4. - С. 94-97.
4. Давидовская Е.И., Маничев И.А., Щербицкий В.Г. / Медицина. - 2009. - №3. - С. 96-99.
5. Давидовская Е.И., Маничев И.А., Щербицкий В.Г. / Медицина. - 2010. - №2. - С. 74-77.
6. Ferguson G.T., Enright P.L., Buist A.S., Higgins M.W. / Chest. - 2000. - V.117 (4). - P. 1146-61.
7. GINA. Revised 2006. - 160 p.
8. GOLD. NHLBI/WHO Workshop Report. 2006/ NIH Publication № 2701.
9. Kerem E., Reisman J., Corey M. et al. // New England Journal of Medicine. - 1992. - V. 326. - P. 1187-1191.
10. Miller M.R., Hankinson J., Brusasco V. et al. // Eur. Respir. J. - 2005. - Vol.26. - P. 319-338.
11. Pellegrino R., Viegi G., Brusasco V. et al. // Eur. Respir. J. - 2005. - V. 26(5). - P. 948-68.

Annotation

E. Davidovskaya, I. Manichev, V. Shcherbitsky
Nowdays of Spirometry: How to Use New Possibilities and Avoid the Old Mistakes (Part V).

Department of Clinical Pharmacology and Therapy,
 Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education
 Spirometric Equipment Development laboratory of
 Belarusian State University, Minsk, Belarus

This article presents additional diagnostic opportunities of spirometers with expert appraisal of the tests' quality for diagnostic of respiratory pathology.

Поступила 25.11.2010 г.