

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКАТТЕРОГРАММ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДИАПАЗОНА НОРМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕГОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ У ЗДОРОВЫХ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИХ ИНФОРМАТИВНОСТИ ПРИ «ПОГРАНИЧНЫХ» НАРУШЕНИЯХ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

С.С. Ярцев

Медицинский центр Банка России
Севастопольский пр., 66, 117593 Москва, Россия

М.А. Елфимов

Курс семейной медицины
факультета повышения квалификации медицинских работников
Российский университет дружбы народов
Ул. Миклухо-Маклая, 8, 117198 Москва, Россия

На примере ФЖЕЛ и МОС₅₀ проведен анализ информативности скаттерограмм при оценке диапазона нормальных значений показателей легочной вентиляции у 216 здоровых лиц и определении их диагностической эффективности у 209 больных бронхиальной астмой с легким течением заболевания.

Ключевые слова: скаттерограмма, вентиляционные показатели, информативность, здоровые лица, бронхиальная астма.

Основными способами представления нормальных и патологических значений любых показателей в научных работах традиционно являются статистические методы описания центральных тенденций, с определением средних величин ($\bar{X}$) и указанием вариабельности полученных данных (σ). Известно, что при нормальном распределении 95% массива данных располагается в диапазоне $\pm 2\sigma$ от средней величины. Реже для оценки диапазона колебаний нормальных и патологических значений показателей используются графические методы исследования – гистограммы и скаттерограммы [2; 3; 6].

Целью настоящей работы являлось: изучение целесообразности использования скаттерограмм для оценки диапазона нормальных значений показателей легочной вентиляции (ПЛВ) у здоровых и определения их информативности при «пограничных» нарушениях вентиляционной функции легких у больных бронхиальной астмой (БА).

Материал и методы.

Все обследованные пациенты на основе референтного анализа были разбиты на 2 группы — здоровых (группа сравнения) и больных БА с легким течением заболевания. Диагноз устанавливался в соответствии с международными стандартами диагностики БА [1; 4; 7]. Характеристика групп дана ниже.

Группа здоровых (группа сравнения-ГС) состояла из 216 человек: женщин ($n=142$), мужчин ($n=74$). В нее были включены лица, не имеющие острых и хронических заболеваний органов дыхания (профосмотр, обследование перед плановыми

хирургическими операциями, лица страдающие поллинозом), без клинических признаков обструкции дыхательных путей, с диапазоном нормальных значений $ОФВ_1$ в процентах к «должному»: от 87 до 140. Средний возраст группы составлял $43,8 \pm 0,8$ года. Все вентиляционные показатели этой группы полностью соответствовали общепринятым нормам [5; 8; 9].

Группа больных БА включала 209 человек с интермиттирующим или легким персистирующим течением заболевания — женщин ($n=170$), мужчин ($n=39$), средний возраст составил $47,4 \pm 0,9$ лет. Значения $ОФВ_1$ в процентах к «должному» находились в диапазоне от 80 до 138. Средние величины $ОФВ_1/ЖЕЛ$ (индекса Тиффно), $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ (индекса Генслара), $ОФВ_1$, $ФЖЕЛ$, $ЖЕЛ$, $ПОС$, $МОС_{25}$ у больных данной группы оставались в нормальных пределах, но были несколько ниже аналогичных показателей ГС. Более заметное и достоверное снижение средних значений отмечено у: $МОС_{50}$, $МОС_{75}$, $СОС_{25-75}$. Эти изменения рассматривались нами как «пограничные», или начальные.

Исследование ФВД проводилось на спирометре «Master Screen Pneumo» ф. «Jaeger» (Германия) и кардио-пульмональном комплексе «MedGraphics» ф. «MedGraphics» (США) в соответствии с международными стандартами [5].

Для построения скаттерограмм использованы массивы данных $ФЖЕЛ$ и $МОС_{50}$ в процентах к «должному» системы «должных» величин Европейского Сообщества Стали и Угля (ЕССУ). Построение скаттерограмм проведено с помощью программы «MS Excel, 97».

В работе использованы понятия:

1. *Скаттерограмма* — график рассеивания, демонстрирует диапазон разброса анализируемых величин.

2. *Среднее значение $ФЖЕЛ$, $МОС_{50}$* — дано в процентах к «должному», среднее квадратическое отклонение ($X \pm \sigma$).

3. *Точка разделения (ТР)* — уровень, разделяющий нормальные значения показателей от их патологических значений.

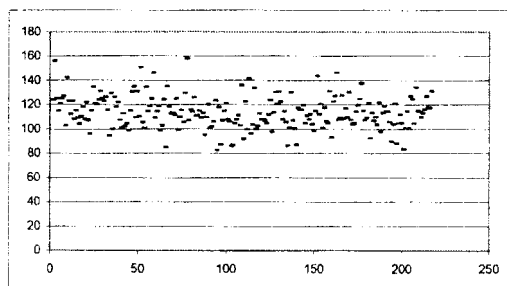
Результаты и обсуждение.

В связи с тем, что в ограниченных рамках данной статьи оказалось невозможным представление скаттерограмм всех показателей легочной вентиляции, принцип использования скаттерограмм для оценки нормальных значений показателей легочной вентиляции у здоровых и определения их информативности при «пограничных» нарушениях вентиляционной функции легких у больных бронхиальной астмой продемонстрирован на двух показателях: $ФЖЕЛ$ и $МОС_{50}$. Выбор $ФЖЕЛ$ и $МОС_{50}$ в качестве примера использования скаттерограмм при оценке диапазона нормы и информативности ПЛВ начальных нарушений вентиляционной функции легких у больных БА не случаен, поскольку в предшествующих исследованиях по значениям средних величин ($X \pm \sigma$) была установлена разная диагностическая эффективность этих показателей: низкая у $ФЖЕЛ$ и достаточно высокая у $МОС_{50}$. Скаттерограммы $ФЖЕЛ$ и $МОС_{50}$ группы здоровых и больных БА представлены на рис. 1.

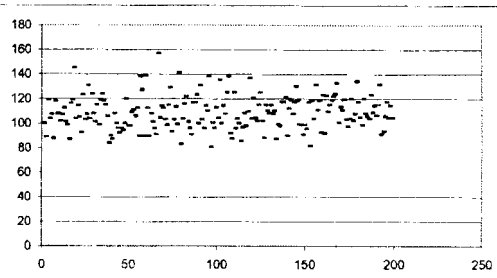
Как видно на графике «А» (рис. 1.), массив данных $ФЖЕЛ$ группы здоровых располагался в основном в диапазоне значений от 140 до 80% к «должному», особенно четкой оказалась нижняя граница рассеяния, которая являлась нижней границей нормы и одновременно «точкой разделения» нормы и патологии этого показателя.

На графике «Б» представлено распределение массива данных $ФЖЕЛ$ у больных БА с легким течением заболевания. Зона рассеяния $ФЖЕЛ$ в группе больных БА не отличалась от таковой группы здоровых, что свидетельствовало о полном отсутствии диагностической эффективности $ФЖЕЛ$ у больных бронхиальной астмой с начальными нарушениями вентиляционной функции легких.

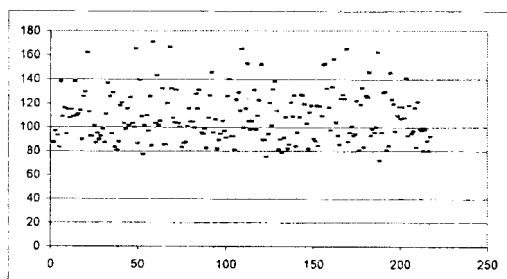
А. Группа здоровых, ФЖЕЛ
 $113,6\% \pm 13,2 (X \pm \sigma)$



Б. Больные БА, ФЖЕЛ
 $108,7\% \pm 13,5 (X \pm \sigma)$



В. Группа здоровых, МОС₅₀
 $108,8\% \pm 21,0 (X \pm \sigma)$



Г. Больные БА, МОС₅₀
 $73,2\% \pm 23,6 (X \pm \sigma)$

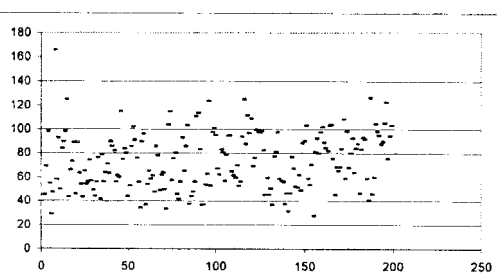


Рис. 1. Скаттерграммы ФЖЕЛ, МОС₅₀ группы здоровых и больных бронхиальной астмой с «пограничными» нарушениями вентиляционной функции легких [по оси «Х» — число наблюдений, по оси «У» — ФЖЕЛ (МОС₅₀) в процентах к должному]

На графике «В» показано распределение массива данных МОС₅₀ в процентах к «должному» в группе здоровых, диапазон колебаний основного массива составлял от 140 до 80% должных величин и лишь незначительная часть показателей данной группы превышала верхний уровень этого диапазона. В связи с чем интервал значений МОС₅₀ группы здоровых от 140 до 80% к «должному» принят в качестве «нормы», а нижняя граница интервала — «точкой разделения» нормы и патологии этого показателя.

На графике «Г» представлена картина рассеяния массива данных МОС₅₀ у больных бронхиальной астмой с легким течением заболевания. Как видно из графика, большая часть массива данных МОС₅₀ была ниже 80% «точки разделения» этого показателя, что свидетельствовало о значительной диагностической эффективности данной величины и большой частоте изменчивости МОС₅₀ у больных БА с начальными нарушениями вентиляционной функции легких. Вместе с тем, около 30% массива данных МОС₅₀ больных БА попало в зону нормальных значений МОС₅₀, что указывало на сохранность нормальных значений МОС₅₀ у этой части больных.

Таким образом, графики рассеяния (скаттерграммы) дополняют статистический анализ средних величин ($X \pm \sigma$), дают наглядное представление о диапазоне распределения массива данных, позволяют установить интервал нормальных значений у здоровых, визуально оценить диагностическую эффективность показателей легочной вентиляции у больных бронхиальной астмой. Вместе с тем, как показали наши исследования, наглядность, простота построения и восприятия скаттеро-

грамм при оценке информативности показателей легочной вентиляции у больных БА не могут заменить количественных характеристик диагностической эффективности этих показателей, что позволяет рекомендовать совместное использование скаттерограмм с другими методами оценок операционных свойств обсуждаемых величин. Анализ скаттерограмм должен предшествовать более сложным приемам оценок диагностической эффективности показателей легочной вентиляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бронхиальная астма. Глобальная стратегия: Совмест. докл. Нац. ин-та Сердца, Легкие, Кровь и Всемирной Организации Здравоохранения, март 1993 // Пульмонология. — 1996. — Прил. 165.
2. Власов В.В. Эффективность диагностических исследований. — М.: Медицина, 1988. — 256 с.
3. Власов В.В. Введение в доказательную медицину. — М.: Медиа Сфера, 2001. — 392 с.
4. Княжеская Н.П. Бронхиальная астма: некоторые аспекты диагностики и лечения // *Consilium medicum*. — 2001. — Т.3. — №12. — С. 575-579.
5. Стандартизация легочных функциональных тестов: Европейское сообщество стали и угля. Люксембург, 1993 // Пульмонология. — 1993. — Прил. 92.
6. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: Пер. с англ. — М.: Медиа Сфера, 1998.
7. Чучалин А.Г. Бронхиальная астма. — М.: Рус. врач, 2001. — 143 с.
8. Lung function tests: Physiological principles and clinical applications / Ed. by J.M.B. Hughes, N.B. Pride. — London etc.: Saunders, 1999. — 314 p.
9. A practical approach to pulmonary medicine / Ed. R.H. Goldstein et al. Philadelphia. — New York: Lippincott-Raven, 1997. — 605 p.

THE USE OF SCATTER GRAPHS FOR THE EVALUATION OF NORMAL DISTRIBUTION OF LUNG VENTILATION TEST VALUES IN HEALTHY PERSONS AND FOR THE ASSESSMENT OF THEIR DIAGNOSTIC VALIDITY FOR «BORDER-LINE» PULMONARY FUNCTIONAL DISTURBANCES IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA

S.S. Yartsev

Bank of Russia Medical Center
Sevastopolsky pr., 66, 117593 Moscow, Russia

M.A. Elfimov

Course of Family Medicine Department of Medical Postgraduate Education
People's Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya st., 8, 117198 Moscow,

By the example of FVC and FEF₅₀, the informational validity of scatter graphs was assessed for the distribution of normal values of pulmonary functional tests in 216 healthy persons, as well as the diagnostic effectiveness of these graphs was evaluated in 209 patients with mild bronchial asthma.

Key words: scatter graphs, ventilation test values, diagnostic validity, healthy persons, bronchial asthma.