

АО «Медицинский Университет Астана»  
Кафедра Введение в клинику

# Инструментальные методы исследования функции внешнего дыхания . Значение пиклоуметрии

Подготовили: Бейсенова С.,  
Газизов Ф.

Группа: 309 ОЗ

Проверила : Иконникова  
Валентина Антоновна

Астана 2013

## ▣ **Инструментальное исследование ФВД**

- проводится с целью определения функциональных возможностей респираторной системы и дыхательной мускулатуры, а также выявления рестриктивных и обструктивных нарушений легочной вентиляции (поражений паренхимы легкого и оценки проходимости дыхательных путей, реактивности бронхиального дерева).

Для этого используется спирометрия или метод регистрации изменений объема легких во время дыхания, пневмотахометрия, показывающая интенсивность легочной вентиляции и (измеряется объемная скорость воздуха в воздухоносных путях при форсированном вдохе и выдохе), пикфлоуметрия- способ оценки степени сужения воздухоносных путей (бронхов).

## **▣ Показания к исследованию ФВД**

- ▣ Хронический кашель.
- ▣ Одышка, особенно приступообразная.
- ▣ Хронический бронхит.
- ▣ Бронхиальная астма.

## **▣ Противопоказания исследования ФВД**

- ▣ Общее тяжелое состояние.
- ▣ Нарушения сердечного ритма.
- ▣ Частые приступы стенокардии.
- ▣ Инфаркт миокарда, текущий или перенесенный менее 6 месяцев назад.
- ▣ Тяжелая сердечная недостаточность.
- ▣ Боязнь закрытого пространства.
- ▣ Психические расстройства.
- ▣ Туберкулез легких.

- ▣ **Подготовка к исследованию ФВД**
- ▣ Обследуемому необходимо избегать физической нагрузки за 2 часа до процедуры, исключить пребывание на холодном воздухе и не курить как минимум за 4 часа до исследования. Последний прием пищи, кофе должен быть не позднее чем за 2 часа до процедуры, а прием лекарственных препаратов следует прекратить за 12 часов до исследования. Исследование желательно проводить в утренние часы. Повторные исследования необходимо назначать по возможности в одно и то же время, так как имеются суточные колебания функции дыхания.



- ▣ **Спирометрия (спирография)** — метод исследования функции внешнего дыхания, включающий в себя измерение объёмных и скоростных показателей дыхания.
- ▣ **Выполняются следующие виды спирометрических проб:**
  - ▣ спокойное дыхание;
  - ▣ форсированный выдох;
  - ▣ максимальная вентиляция лёгких;
  - ▣ функциональные пробы (с бронходилататорами, провокационные и т. п.).
- ▣ Прибор, с помощью которого осуществляется спирометрическое исследование, называется спирометром. Спирометрия используется для диагностики таких заболеваний, как бронхиальная астма, ХОБЛ, а также для оценки состояния аппарата дыхания при других заболеваниях и во время различных медицинских мероприятий

# Спирометры



# Спирометр нового поколения



# Статистическая спирометрия

- Оценивает показатели легочной вентиляции (легочные объемы). Наиболее важный из них – жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальный объем воздуха, выдыхаемого после самого глубокого вдоха. Он равен сумме резервного объема вдоха, резервного объема выдоха и дыхательного объема:

$$\text{ЖЕЛ} = \text{Ровд.} + \text{Ровыд.} + \text{ДО.}$$

Средняя величина ЖЕЛ составляет 3700 мл, под влиянием тренировки она может увеличиваться до 6000-7000 мл. У мужчин она равна 3500 – 4500 мл, у женщин – на 25% меньше.

- Дыхательный объем (ДО) – объем воздуха вдыхаемый и выдыхаемый при нормальном дыхании, в среднем равен 500 мл (от 300 до 900 мл), обычно он составляет около 15% ЖЕЛ. Из дыхательного объема около 150 мл составляет воздух функционального мертвого пространства (ВФМП), который не принимает участия в газообмене, его роль – увлажнение и согревание вдыхаемого воздуха.

Резервный объем вдоха (РОВд) – объем воздуха, который можно вдохнуть, если после обычного вдоха сделать максимальный вдох. Он равен 1600 – 2100 мл и составляет около 40% ЖЕЛ.

Остаточный объем (ОО) составляет воздух, остающийся в легких после максимального выдоха, примерно выдоха, примерно равен 1000 – 1500 мл.

Пробу выполняют 3 раза, из трех выполненных проб регистрируется лучший результат.

# Пневмотахометрия

- ▣ **Пневмотахометрия** – это метод скоростей воздушного потока при форсированном вдохе и выдохе.
- ▣ Пневмотахометрия является важным методом при определении состояния бронхиальной проходимости. У здоровых лиц показатель тахометрии колеблется от 4 до 8 л/с. Должная величина определяется по формуле ЖЕЛ X 1,2. Снижение этого показателя ниже 85 % считается нарушением бронхиальной проходимости.
- ▣ .

- Для того чтобы выявить скрытые бронхоспазмы, необходимо вычислить отношение пневмотахометрии на вдохе и выдохе. Если показатель ниже 0,9 — то это ранний признак бронхоспастического состояния. Нормальная проходимость бронхов у мужчин мощность выдоха и вдоха составляет - 3,5–5,5 л/с, у женщин — 3–3,8 л/с.
- Как правило, фактический пневмотахометрический показатель по себе не характеризует состояния бронхиальной проходимости, его необходимо сопоставлять с должными величинами.
- Наиболее эффективным является применение пневмотахографии в целях определения клапанного механизма нарушений бронхиальной проходимости, так как позволяет регистрировать скорость воздушного потока более длительно, чем при пневмотахометрии

# Пневмотахометр



# Что такое пикфлоуметр?

- ▣ Пикфлоуметр это портативный прибор, который служит для измерения пиковой скорости выдоха (ПСВ), т.е. максимальной скорости воздушного потока при форсированном выдохе. Измерения ПСВ проводят в положении стоя, два раза в день до приема лекарств: утром, сразу после подъема, когда значения близки к минимальным, и вечером, через 10-12 часов (обычно значения ПСВ достигают наилучших показателей). Определение проводится 3 раза подряд с небольшими интервалами. Лучший показатель из 3-х измерений фиксируется и наносится на график. Регулярная регистрация этих показателей называется мониторингом ПСВ

# Для чего нужна пикфлоуметрия?

- ▣ Областью применения этого метода являются любые обструктивные заболевания легких, но при бронхиальной астме он особенно важен. Его значение можно сравнить с контролем артериального давления при гипертонической болезни или глюкозы крови («сахара») при сахарном диабете. Проводить регистрацию ПСВ можно как в кабинете врача, так для самоконтроля. Метод используется для того, чтобы установить диагноз, определить степень тяжести заболевания, степень контроля астмы, эффективность лечения. С помощью этого метода можно заранее предвидеть надвигающееся обострение. Используется он и для диагностики профессиональной астмы и для установления других провоцирующих факторов.

# Пикфлоуметр

