

После высвечивания каждого результата для запуска калькулятора в работу нажимаем клавишу С/П. По окончании расчета из памяти калькулятора могут быть вызваны на экран данные о величинах КДО, КСО, ММ, УО, ФВ-10, ИМ. Для расчета следующего варианта вводим его исходные данные. Количество вариантов не ограничено. Набор программы занимает около 15 минут, расчет одного варианта — около 3 минут.

Анализ результатов показал, что предложенная методика позволяет с помощью ультразвукового контроля (эхокардиографии) определять механико-прочностные свойства миокарда левого желудочка сердца с точностью, достаточной для использования данных при диагностике как здоровых, так и лиц с патологией.

УДК 616.12+616.241—072

А. А. Фазульязнов, П. Д. Жуңгин, В. М. Андреев (Казань). Исследование некоторых показателей вентилиции у больных с заболеваниями легких и сердца с помощью отечественного волюмоспирографа

Наиболее объективным и чувствительным методом диагностики бронхиальной обструкции является определение максимального потока выдоха на различных уровнях бронхиального дерева. Несмотря на отсутствие четких границ нормы, показатели потока по данным спирографии, позволяют рано диагностировать нарушения бронхиальной проходимости, что облегчает диагностику обструктивного бронхита и бронхиальной астмы.

Казанское НПО «Медфизприбор» разработало и выпустило опытные образцы волюмоспирографа «Волюмотест-ВТ-201», предназначенного для измерения общего объема выдыхаемого воздуха и объема воздуха, выдыхаемого за 1 с, с выдачей информации на цифровое электронное табло; одновременно регистрируют во времени процесс одиночного выдоха на карточке-спирограмме. В основу работы прибора положен принцип измерения объема воздуха по линейному перемещению объемных преобразователей. Составляет прибор из 2 блоков: волюмоспирографического и электронного. Уже во время исследования на табло выдаются значения ОФВ₁, ФЖЕЛ и ЖЕЛ, что значительно ускоряет и облегчает процесс обследования больного.

На волюмоспирографе «Волюмотест-ВТ-201» мы измеряли у больных ОФВ₁, ФЖЕЛ и ЖЕЛ и сопоставляли эти показатели с должными величинами, рассчитывали индекс Вотчала — Тиффно. Одновременно регистрировали на карточке-спирограмме одиночный форсированный выдох, по которому на различных уровнях бронхиального дерева вычисляли максимальные потоки выдоха первых 200—1200 мл ФЖЕЛ, от 25 до 75% и от 75 до 85% ФЖЕЛ, зависящие от диаметра соответственно крупных бронхов и трахеи, средних и, наконец, мелких бронхов. Должные величины максимального потока выдоха рассчитывали по формуле Морриса.

По единой методике были обследованы 100 человек. 1-ю (контрольную) группу составили 43 здоровых лица. Во 2-ую вошли 38 больных с различными формами хронического бронхита и 3 — с бронхиальной астмой. 3-я группа включила 16 больных с сердечной недостаточностью: Н₁ выявлена у 8 больных, Н₂а—б — также у 8. По-

лученные результаты проанализировали в зависимости от степени дыхательной и сердечной недостаточности.

У больных хроническим бронхитом с ДН₁ по сравнению с контрольной группой были достоверно снижены ОФВ₁ ($P < 0,5$) и индекс Вотчала — Тиффно ($P < 0,05$). Наблюдалось снижение потока максимального выдоха на всех уровнях бронхиального дерева ($P < 0,01$), особенно выраженное на уровне мелких бронхов. У больных с ДН₂ констатируется четкое снижение всех изучаемых показателей ($P < 0,01$), также наибольшее на уровне мелких бронхов. При анализе результатов исследования у больных с Н₁ по сравнению с контрольной группой определялось уменьшение ОФВ₁ ($P < 0,05$), ФЖЕЛ ($P < 0,01$) и ЖЕЛ ($P < 0,05$). Некоторое снижение максимального потока выдоха, регистрируемое у больных с Н₁ и Н₂ на уровне крупных и средних бронхов, было статистически недостоверным.

Следовательно, волюмоспирограф «Волюмотест-ВТ-201» можно применять для широкого клинического обследования больных с заболеваниями легких и сердца, определения уровня бронхиальной обструкции.

Выдача информации на электронное табло ускоряет и облегчает процесс обследования, что важно при массовых осмотрах больных для ранней диагностики дыхательной недостаточности.

УДК 616.24—002.1—07

Н. И. Гусева, А. В. Некрасов (Куйбышев). Поверхностно-активные вещества легких при острой пневмонии

Как известно, легкие имеют обширную сферическую влажную поверхность, подверженную силе поверхностного натяжения. В функции легких важная роль принадлежит поверхностно-активным веществам, которые были названы сурфактантами.

Сурфактантная система легких, по современным воззрениям, представляет собой многокомпонентную, сложноорганизованную, саморегулирующуюся систему, в которой различают 3 основных компонента: собственно сурфактант — тонкую липопротеидную пленку, располагающуюся на границе раздела воздух — жидкость, гипofазу и клеточный компонент, представленный альвеолоцитами I, II, III типов. Сурфактантная система легких обеспечивает стабильность альвеол при дыхании, поддерживает нормальную проницаемость аэргематического барьера, участвует в регуляции водного баланса, а также выполняет защитную функцию.

Поверхностно-активными компонентами сурфактантной системы являются фосфолипиды, а точнее их фракция — фосфатидилхолин.

Изучение липидов и поверхностной активности легких в эндобронхиальном смыве считают перспективным диагностическим методом в клинических условиях, с его помощью можно оценивать состояние сурфактанта легких при пневмониях. Безвредность и атравматичность исследования конденсата выдыхаемого воздуха позволяет проводить также динамические наблюдения.

Мы определяли у больных острой пневмонией содержание фосфолипидов и их фракций, а также поверхностное натяжение в бронхиальных смывах и конденсате выдыхаемого воздуха.

Острую пневмонию устанавливали по кли-

Содержание фракций фосфолипидов (ммоль/л) и поверхностное натяжение (кН/м) в бронхиальных смывах и конденсатах выдыхаемого воздуха при острой пневмонии

Показатели	Исследуемый субстрат	Норма	Остротекущая пневмония		Затяжная пневмония	
			разгар болезни	выздоровление	разгар болезни	выздоровление
Сфингомиелин	конденсат бронхиальный смыв	0,010 ± 0,002	0,012 ± 0,001	0,010 ± 0,001	0,012 ± 0,001	0,011 ± 0,001
		0,062 ± 0,006	0,064 ± 0,004	—	0,060 ± 0,003	—
Фосфатидилхолин	конденсат бронхиальный смыв	0,033 ± 0,002	0,027 ± 0,001*	0,032 ± 0,001	0,021 ± 0,002*	0,023 ± 0,001*
		0,16 ± 0,02	0,13 ± 0,01	—	0,10 ± 0,01	—
Фосфатидилэтаноламин	конденсат бронхиальный смыв	0,011 ± 0,001	0,016 ± 0,001	0,013 ± 0,001	0,023 ± 0,002*	0,020 ± 0,002*
		0,080 ± 0,005	0,115 ± 0,006	—	0,165 ± 0,005	—
Поверхностное натяжение минимальное	конденсат бронхиальный смыв	33,4 ± 0,5	35,8 ± 0,3*	31,5 ± 0,2	36,5 ± 0,4*	38,7 ± 0,3*
		25,7 ± 0,6	27,2 ± 0,3	—	30,1 ± 0,3*	—
Индекс стабильности	конденсат бронхиальный смыв	0,70	0,63	0,73	0,57	0,55
		0,71	0,62	—	0,59	—

* $P < 0,05$.

ническим признакам, данным лабораторных и рентгенологического исследований. Содержание фосфолипидов и их фракций изучали методом тонкослойной хроматографии, а поверхностное натяжение — с помощью весов типа Вильгельми.

Были идентифицированы три фракции фосфолипидов: сфингомиелин, фосфатидилхолин и фосфатидилэтаноламин. Исследования конденсата проводили при поступлении больных в стационар и в периоде выздоровления, а бронхиального смыва — только при поступлении.

Обследовано 70 больных острой пневмонией, которые были сгруппированы по течению заболевания. У 51 больного 1-й группы была остротекущая пневмония, у 19 больных 2-й — затяжная.

У больных с остротекущей формой пневмонии в бронхиальном смыве и конденсате выдыхаемого воздуха концентрация сфингомиелина как в разгаре заболевания, так и в периоде выздоровления была в пределах нормы (см. табл.).

Содержание фосфатидилхолина в разгаре болезни было снижено и в конденсате, и в бронхиальном смыве примерно на 18%, а фосфатидилэтаноламина было повышено в конденсате на 45,5%, в бронхиальном смыве — на 43,7% относительно нормы.

Минимальное поверхностное натяжение в конденсате выдыхаемого воздуха увеличилось на 7,2%, индекс стабильности составил 0,63, в бронхиальном смыве — соответственно на 5,8%, второй показатель — 0,62.

В периоде выздоровления содержание фосфатидилхолина в конденсате выдыхаемого воздуха вернулось к норме; содержание фосфатидилэтаноламина снизилось, но нормы не достигло.

Минимальное поверхностное натяжение в конденсате выдыхаемого воздуха в периоде выздоровления составило 31,5 кН/м, что было на 5,7% ниже контрольных показателей, индекс стабильности повысился до 0,73.

При затяжном течении пневмонии в разгаре заболевания количество сфингомиелина незначительно повышалось. Динамика содержания фосфатидилхолина и фосфатидилэтаноламина была такой же, как и при остротекущей пневмонии, но более выраженной. Так, количество первого в конденсате снижалось на 36,4%, в брон-

хиальном смыве — на 37,5%, содержание второго повышалось в исследуемых субстратах более чем в 2 раза. Такой факт предположительно объясняют нарушением синтеза сурфактанта, особенно его главного компонента — фосфатидилхолина, так как одним из путей его синтеза является трехэтапное последовательное метилирование фосфатидилэтаноламина. Кроме того, причиной увеличения содержания последнего может быть и повышенная деградация сурфактанта в условиях воспаления легочной ткани.

Минимальное поверхностное натяжение в конденсате выдыхаемого воздуха возрастало на 18,3%, в бронхиальном смыве — на 17,1%. Индекс стабильности составлял соответственно 0,57 и 0,59.

В периоде выздоровления динамика приведенных выше показателей была незначительной. Так, содержание фосфатидилхолина оставалось ниже нормы на 30,1%, фосфатидилэтаноламина — выше нормы на 81,8%.

Минимальное поверхностное натяжение снизилось, но незначительно и оставалось выше контрольных показателей на 15,8%, индекс стабильности стал еще ниже — 0,55.

Таким образом, изучение фосфолипидов и поверхностного натяжения легких в конденсате выдыхаемого воздуха и бронхиальном смыве является перспективным диагностическим методом в клинических условиях для уточнения формы течения острой пневмонии. Наряду с другими факторами в патогенезе затяжной пневмонии, вероятно, играют роль и нарушения липидного обмена в легких, в частности фосфатидилхолина и фосфатидилэтаноламина, что в конечном итоге, видимо, приводит к снижению воздушности легочной ткани за счет повышения поверхностного натяжения, которое препятствует своевременному разрешению патологического процесса. Поскольку указанные показатели в бронхиальном смыве и конденсате выдыхаемого воздуха изменяются однотипно, то при невозможности проведения бронхоскопии их можно исследовать только в конденсате выдыхаемого воздуха.

УДК 616—005.821—031.81

Д. А. Валимухаметова, В. Н. Леонова, Ф. А. Резникова, С. К. Хамзина (Казань), Студ.