

УДК 616.24—073.43

В. А. Березовский, М. И. Левашов

Фонопульмографическая топография легкого

При определении функционального состояния легкого у практически здоровых людей и у пульмонологических больных в значительной мере информативными являются такие показатели, как высота стояния верхушек, ширина полей Кренига, топография нижних границ и подвижность нижнего края легкого [1, 2, 4, 5]. Традиционно для изучения этих показателей используют метод топографической перкуссии, реже — рентгенологические методы. Эти методы имеют существенные недостатки и ограничения. Так, топографическая перкуссия, несмотря на свою простоту и универсальность, еще характеризуется определенной субъективностью, а рентгенологические методы связаны с воздействием на пациента и обслуживающий персонал повышенной лучевой нагрузкой.

Топографию легкого можно изучать и иным способом, используя в качестве основы метод фонопульмографии (ФПГ), который широко применяется при изучении локальной и регионарной вентиляции легких [3], а в качестве регистрирующего устройства отечественный фонопульмограф «ФПГ-3-1». С целью повышения чувствительности и точности измерений топографических показателей легкого акустические преобразователи ТПК-583, входящие в комплект прибора, заменяют датчиками-акселерометрами ПАМТ-1БК. Эти датчики обладают высокой чувствительностью и имеют в 4 раза меньшую площадь контакта с поверхностью грудной клетки, что повышает точность измерений.

Методика

Обследование проводили в положении испытуемого «стоя руки на поясе», при спокойном дыхании, без специальной подготовки. При необходимости обследование можно проводить в положении «испытуемого «сидя» или «лежа». Пациента с помощью загубника подсоединяют к тройнику фонопульмографа. На нос накладывают мягкий зажим. В верхние дыхательные пути обследуемого подают постоянный по частоте и интенсивности звуковой сигнал, соответственно методике исследования ФПГ [3]. Датчик фонопульмографа устанавливают последовательно на разные точки одной из топографических линий: окологрудной, среднеключичной, подмышечной, лопаточной, околопозвоночной. С помощью самописца с поверхности грудной клетки регистрируют параметры прошедшего звукового сигнала. При определении топографии нижнего края легкого датчик плавно перемещают по основным вертикальным топографическим линиям сверху вниз, регистрируя кривую ФПГ до полного исчезновения ее амплитудной составляющей в ритме дыхания и выхода ее на нулевой уровень. По верхнему краю датчика, обращенного в ту сторону, где кривая ФПГ еще регистрировалась на коже грудной клетки, делают отметку. Она соответствует нижней границе легкого по данной топографической линии. Подвижность нижнего

края легкого определяют по средней подмышечной линии. Для этого испытуемому предлагают сделать глубокий вдох и задержать дыхание. Датчик перемещают вниз до момента выхода кривой ФПГ на нулевой уровень. Положение датчика на коже отмечают красителем. Таким же образом определяют нижнюю границу легкого в положении максимального выдоха. Расстояние между отметками (см) дает представление о подвижности нижнего края легкого. Для определения высоты стояния верхушки легкого спереди датчик перемещают от середины ключицы вверх и кнутри, а сзади — от уровня острого отростка лопатки в направлении 7 шейного позвонка. Момент, когда пульмофонограмма перестает регистрироваться, соответствует уровню высоты стояния верхушки.

Для определения ширины полей Кренига датчик прикладывают к середине переднего края трапецевидной мышцы и перемещают сначала медиально, а затем латерально до исчезновения изменений амплитуды кривой ФПГ в ритме дыхания и выхода ее на нулевой уровень. Расстояние между латеральной и медиальной точками (см) и есть ширина поля Кренига.

Результаты и их обсуждение

На рис. 1 изображено положение ФПГ-датчика на поверхности грудной клетки и представлена фонопульмограмма, снятая в этих точках у здорового испытуемого при определении топографии нижнего края правого легкого. На представленной пульмограмме видно, что при перемещении ФПГ-датчика по правой среднеключичной линии сверху вниз, на уровне 6 межреберья, ее амплитудная составляющая исчезает, а уровень возвращается к нулевой линии. Последняя точка на поверхности грудной клетки соответствует положению нижнего края правого легкого по среднеключичной линии.

В таблице приведены данные о положении нижнего края легкого, полученные с помощью топографической фонопульмографии, у практически здорового нормостеника и больного, страдающего хроническим обструктивным бронхитом, эмфиземой легких, дыхательной недостаточностью II степени. Положение нижнего края легкого у обследованного нормостеника соответствует физиологической норме. У больного бронхитом выявлено двустороннее опущение нижних границ легкого, подтверждаемое методом топографической перкуссии.

На рис. 2 представлены результаты определения подвижности нижнего края легкого у нормостеника по правой средней подмышечной линии. Точка 1 на поверхности грудной клетки соответствует моменту вы-

Положение нижнего края легкого, определенное методом фонопульмографической топографии по основным топографическим линиям

Топографическая линия	Практически здоровый человек		Больной хроническим обструктивным бронхитом	
	правое легкое	левое легкое	правое легкое	левое легкое
Окологрудинная	6 ребро	—	6 ребро	—
Среднеключичная	верхний край 6 ребро нижний край	—	7 ребро нижний край	7 ребро нижний край
Подмышечная				
передняя	7 ребро	7 ребро	8 межреберье	8 межреберье
средняя	8 ребро	8 ребро	9 ребро	9 ребро
задняя	9 ребро	9 ребро	10 межреберье	10 межреберье
Лопаточная	10 ребро	10 ребро	11 межреберье	11 межреберье
Околопозвоночная	уровень остистого отростка 11 грудного позвонка	уровень остистого отростка 11 грудного позвонка	уровень остистого отростка 12 грудного позвонка	уровень остистого отростка 12 грудного позвонка

хода кривой ФПГ на нулевой уровень на высоте максимального вдоха, точка *E* — моменту выхода кривой ФПГ на нулевой уровень при максимальном выдохе. Расстояние *d* между точками *I* и *E*, равное у нормостеника 6 см, свидетельствует о нормальной подвижности нижнего края легкого.

Определение высоты стояния вершущек, ширины полей Кренига, положения нижнего края легких и его подвижности, проведенное у 12 практически здоровых испытуемых, не показало достоверных различий результатов, полученных с помощью способа топографической фонопультмографии, и существующих среднестатистических данных, полученных с помощью других методов (рентгенологических, анатомо-топографических и др.).

Опыт использования метода фонопультмографии в различные фазы дыхательного цикла и на различном контингенте испытуемых показал, что он позволяет получать значительный объем полезной информации о функциональном состоянии легкого и более объективные результаты.

Рис. 1. Определение положения нижнего края легкого методом топографической фонопультмографии (ФПГ):

a — схема расположения точек фиксации ФПГ-датчика по среднеключичной линии на поверхности грудной клетки; *b* — запись кривых ФПГ, снятых в указанных на схеме точках (0 — нулевой уровень кривой ФПГ).

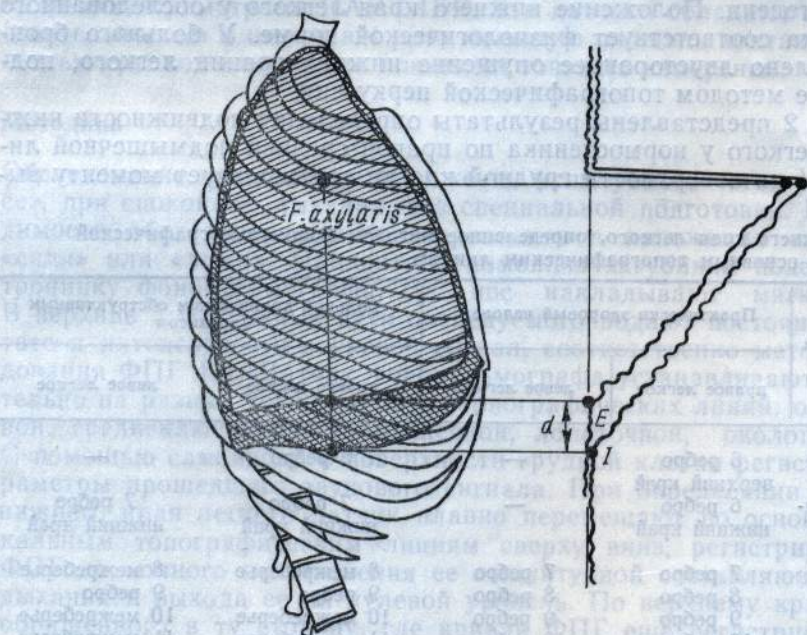


Рис. 2. Применение метода топографической фонопультмографии для определения подвижности (*d*, см) нижнего края легкого при условии фиксации ФПГ-датчика в точке на средней подмышечной линии (в области *F. axylaris*):

I — точка положения нижнего края и уровень кривой ФПГ на вдохе; *E* — точка положения нижнего края и уровень кривой ФПГ на выдохе (0 — нулевой уровень кривой ФПГ).

PHONOPULMOGRAPHIC TOPOGRAPHY OF THE LUNG

The method of phonopulmographic topography of the lung developed by the authors is presented which permits determining elevation of apexes, width of the Krenig fields topography of inferior borders and mobility of inferior border of the lung. The method of phonopulmography applied to study local and regional pulmonary ventilation is used as a basis. Examinations of practically healthy people and those with pulmonary pathology have shown that this method has high resolution, it is safe and informative.

R. E. Kavetsky Institute for Oncology Problems,
Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Kiev

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Руководство по пропедевтике внутренних болезней* / Под ред. А. М. Киреева. — М.: Медицина, 1976. — 419 с.
2. *Оперативная хирургия и топографическая анатомия* / Под ред. В. В. Кованова. — М.: Медицина, 1978. — 415 с.
3. *Немеровский Л. И. Пульмофонография*. — М.: Медицина, 1981. — 158 с.
4. *Легкое в норме* / Под ред. И. К. Есиповой. — Новосибирск: Наука, 1975. — 285 с.
5. *Пульмонология. Справочное пособие* / Под ред. В. Н. Молоткова. Киев: Наук. думка, 1985. — 390 с.

Ин-т проблем онкологии им. Р. Е. Кавецкого
АН УССР, Киев

Материал поступил
в редакцию 13.04.90

УДК 612.438.018:612.017.12:612.117.5

В. А. Барабой, В. Э. Орел, Р. Г. Лукашова, Н. Н. Дзятковская, Н. Н. Степура

Триболюминесценция крови мышей в условиях иммунизации и введения гормональных факторов тимуса

Триболюминесценция (ТрЛ) цельной крови животных представляет собой свечение, обусловленное свободнорадикальными процессами, развивающимися в результате механохимического взаимодействия и электрических процессов, происходящих в мембранах и липопротеидных глобулах клеток крови [2, 3, 6]. Анализ динамики этого показателя при различных воздействиях на организм позволяет судить об интенсивности процессов перекисного окисления (ПО) липидов в мембранах клеток и сыворотке крови и изменении электрического заряда клеточных мембран. Иммунизация сопровождается на определенной стадии активацией ПО [1, 4], а препараты тимуса обладают умеренной антиокислительной активностью [5].

Целью работы явилось изучение влияния иммунизации и введения препаратов тимуса на показатели ТрЛ крови мышей линии СВА.

Методика

Показатели ТрЛ цельной крови мышей, в частности светосумму за 5 с (S), время наступления свечения (t) и амплитуду (A) пика свечения, а также ее производную, измеряли на аппарате ТРА-2м [8] в микро-