СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1718821 A1

(51)5 A 61 B 8/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4736762/14
(22) 17.05.89
(46) 15.03.92. Бюл. № 10
(71) Институт клинической и экспериментальной медицины СО АМН СССР
(72) Б.А. Мороз
(53) 615.831.76 (088.8)
(56) Тареев Е.М. Внутренние болезни. М., 1957, с. 56.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЛЕГКИХ И ПОДВИЖНОСТИ ИХ НИЖНИХ КРАЕВ

(57) Изобретение относится к пульмонологии и может быть использовано для определения границ легких и подвижности их нижних краев. Целью изобретения является повышение точности способа. Способ осуществляется путем проведения двухэтапного ультразвукового сканирования легких и плевры линейным датчиком, работающим в В-режиме с частотной характеристикой в пределах от 2,8 до 5,0 МН, длиной рабочей поверхности не менее 8,0 см. Датчик располагают фронтальной частью вверх таким образом, чтобы проекция исследуемого нижнего края находилась на уровне от 1/3 до 1/6 его рабочей поверхности, при этом сканирование проводят параллельно анатомическим линиям в направлении сверху вниз и от паравертебральных линий в направлении парастернальных или в обратном направлении. При первом этапе сканирования проводят кратковременную задержку дыхания. При втором этапе сканирования измеряют уровень расположения нижнего края легкого на вдохе и выдохе и по расстоянию между двумя этими уровнями определяют максимальную подвижность нижнего края легкого. 2 з.п. ф-лы.

(19) SU (11) 1718821 A1

1

Изобретение относится к медицине, может найти широкое применение в пульмонологии, спортивной медицине и физиологии и кроме того, может успешно использоваться в профилактической медицине как тест на полноценность движения легких при дыхании и как очень удобный метод при их антропометрическом исследовании.

Известен способ определения границ легких и подвижности их нижних краев на основе топографической перкуссии по В.Х. Василенко.

Недостатком этого способа является отсутствие возможности визуализации исследуемого объекта, а следовательно, отсутствие оперативной информации о причинах обнаруженных отклонений. Кроме того, перкуторный способ является достаточно относительным, так как те или иные особенности получаемых при его выполнении перкуторных звуков могут по разному восприниматься исследователем, а это неминуемо будет сказываться на достоверности полученных результатов. Метод несколько громоздкий, занимает много времени (20–30 мин) и порой его результаты находятся в зависимости от конституциональных особенностей исследуемых пациентов. Например, у тучных пациентов его применение затруднено из-за звукопогло-

2

щающих свойств подкожно-жировой клеточки. У пациентов с деформациями позвоночника и грудной клетки также сложно его проводить из-за многообразия оттенков получаемых перкуторных звуков, дезориентирующих исследователя. Определенные трудности возникают при проведении перкуссии у тяжело больных лежачих пациентов.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому способу является рентгенологическое исследование легких, при котором можно получить представление и о границах легких, и о подвижности их нижних краев, а также можно определить многие виды патологических изменений непосредственно самих легких и плевры.

Недостатками рентгенологического метода являются лучевая нагрузка на пациента и исследователя, ограничение исследований по времени, часто отсутствие необходимой мобильности оборудования.

Целью изобретения является повышение точности способа, а также получение возможности диагностического или экспериментального визуального наблюдения за поведением легких в полевых или высокогорных условиях, в космосе, глубоко под водой, т.е. везде, где можно использовать портативное ультразвуковое оборудование.

Указанная цель достигается тем, что с помощью ультразвукового сканирующего устройства, работающего в В-режиме в реальном масштабе времени и имеющего линейные датчики с частотной характеристикой в пределах 2,8–5,0 МН, длиной рабочей поверхности не менее 8,0 см, проводится двухэтапное сканирование легких следующим образом.

Первый этап. В положении пациента стоя (или лежа) при кратковременной задержке дыхания под визуальным контролем проводится определение с обеих сторон границ легких. Потом выполняется определение амплитуды движения нижних краев легких при спокойном дыхании. Датчик располагают так, чтобы его фронтальная часть находилась вверху. Сканирование выполняется путем скольжения датчика параллельно анатомическим линиям в направлении сверху вниз и от паравертебральных линий в направлении парастернальных (или наоборот). При этом при осмотре нижних краев легких необходимо соблюдать следующее условие: проекция исследуемого нижнего края должна находиться на уровне от 1/3 до 1/5 рабочей поверхности датчика, так как это необходимо для того, чтобы визуально не пропустить скопления жидкости или наличия каких-либо образований под осматриваемой частью легкого. Кроме того, при таком условии сканирования создаются благоприятные условия для оценки движения нижних краев легких, что в значительной степени облегчает выполнение измерительных операций на экране прибора.

Второй этап. Основная цель проведения второго этапа – определение максимальной активной подвижности нижних краев легких. При проведении второго этапа исследования соблюдаются необходимые условия сканирования первого этапа, связанные, главным образом, с расположением датчика по отношению к нижнему краю легких и его перемещением по анатомическим линиям. Пациента просят сделать глубоких вдох, при этом на экране прибора маркером электронного измерителя обозначается уровень расположения нижнего края исследуемого легкого. Данный уровень считается нижней границей легкого при максимальном вдохе. Потом делается максимально глубокий выдох, полученный уровень расположения нижнего края легкого снова обозначается маркером. Этот уровень соответствует нижней границе легкого при максимальном выдохе. Измеренное между двумя полученными уровнями расстояние характеризует максимальную подвижность нижнего края легкого, которое в норме равно 6,0–8,0 см.

Пример 1. Больная Л., находилась на лечении и обследовании в пульмонологическом отделении клиники ИКЭМ СО АМН СССР по поводу хронического бронхита. Периодически больная предъявляла жалобы на одышку, тяжесть и боли в правой половине грудной клетки. Проведенное рентгенологическое исследование органов грудной клетки показало, что наряду с признаками хронического бронхита у больной имеются признаки утолщения плевральных листов справа (по типу сухого плеврита), которые были расценены как осложнение основного заболевания. Больной проведено через некоторое время ультразвуковое исследование органов брюшной полости и легких указанным методом, в результате чего в правой доле печени, в ее поддиафрагменной части, была обнаружена крупная паразитарная киста (6,0 · 6,0 см), большая часть которой выступала над печенью и меняла контур правого купола диафрагмы при вдохе. В связи с этим максимальная подвижность нижнего края правого легкого составляла всего лишь 4 см, а граница его в области передней аксиллярной линии была на 1,5 ребра выше, чем в норме. Границы

левого легкого и подвижность его нижнего края были в норме.

Пример 2. Больной Н., 62 года, обратился к врачу с жалобами на боли в правой половине грудной клетки и в правом подреберье. Пациент в амбулаторном порядке направлен был на ультразвуковое исследование желчного пузыря, с целью исключения желчнокаменной болезни. В результате проведенного ультразвукового исследования абдоминальных органов у больного было обнаружено только опущение печени на 3,0 см. Помимо основного осмотра был произведен осмотр границ легких и их нижних краев, в результате которого справа под нижним краем легкого в плевральной полости было обнаружено скопление жидкости. Максимальная подвижность нижнего края правого легкого составляла всего 2,0 см, его граница размещалась на 4 ребра выше нормального уровня. Границы левого легкого и максимальная подвижность его нижнего края были в нормальных пределах.

Пример 3. Пациент М., 54 года, находился на обследовании и лечении в гастроэнтерологическом отделении клиники ИКЭМ СО АМН СССР по поводу обострения хронической язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

В результате проведенного фиброгастроскопического исследования у пациента были выявлены признаки малигнизации старой язвы антрального отдела желудка. Рентгенологические исследования не проводились из-за временных технических неполадок оборудования. При эхоскопическом осмотре абдоминальных органов была обнаружена умеренная гепатомегалия, каких-либо других патологических изменений выявлено не было. Дополнительно было проведено ультразвуковое сканирование легких по предлагаемому способу, которое позволило обнаружить скопление жидкости (около 200 мл) в плевральной полости справа и выступающую в нее округлое повышенной плотности образование (2,5 ·2,5 см), исходящее из правого купола диафрагмы.

Необходимо заметить, что метод топографической перкуссии в данной ситуации не позволил бы получить такой объем ценной информации.

Использование предлагаемого способа определения границ легких и подвижности их нижних краев на основе двухмерного линейного ультразвукового сканирования в реальном масштабе времени обеспечивает по сравнению с известными способами такими, как топографическая перкуссия легких, рентгеноскопия и флюорография, следующие преимущества: безвредность метода; экономия средств и времени (время одного исследования составляет около 10–15 мин); высокая информативность исследования; возможность осуществления круглосуточного мониторинга легких; возможность использования в полевых и экстремальных условиях при применении портативных видов ультразвукового оборудования; возможность сбора информации в реальном масштабе времени.

Кроме того, предлагаемый метод может успешно применяться при массовых профилактических и специальных медицинских осмотрах, а также при проведении фармакологических и физиологических экспериментов.

Метод явится важным дополнением к существующим комплексам диагностических исследований респираторной системы.

Формула изобретения

1. Способ определения границ легких и подвижности их нижних краев путем физического исследования, отличающийся тем, что, с целью повышения точности способа, проводят двухэтапное ультразвуковое сканирование легких и плевры линейным датчиком, работающим в В-режиме с частотной характеристикой в пределах 2,8–5,0 МН, длиной рабочей поверхности не менее 8,0 см, причем датчик располагают фронтальной частью так, чтобы проекция исследуемого нижнего края находилась на уровне 1/3 – 1/5 его рабочей поверхности, при этом сканирование проводят параллельно анатомическим линиям в направлении сверху вниз и от паравертебральных линий в направлении парастернальных или в обратном направлении.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при первом этапе сканирования проводят кратковременную задержку дыхания.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что при втором этапе сканирования измеряют уровень расположения нижнего края легкого на вдохе и выдохе и по расстоянию между двумя этими уровнями определяют максимальную подвижность нижнего края легкого.