

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Коллектив авторов, 1996
УДК 616.24-006-073.48

Л. Е. Денисов, И. Г. Панина, В. И. Мышьяков

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛЕГКИХ

*Медицинский центр Управления делами Президента РФ,
Центральная клиническая больница*

За последние десятилетия рак легкого является одной из наиболее распространенных злокачественных опухолей. В странах СНГ, как и в других экономически развитых странах, отмечается общая тенденция роста заболеваемости раком этой локализации [2]. В России рак легкого занимает первое место и составляет 28,6% [1].

Неуклонный рост злокачественных заболеваний органов дыхания и увеличение смертности от них сочетаются с трудностями своевременной диагностики. Основной причиной клинико-рентгенологических ошибок является то, что не используются дополнительные методы исследования. Кроме того, существуют трудности дифференциальной рентгенологической диагностики шаровидных образований легких, обусловленные большим разнообразием рентгенологической картины [3, 4]. Необходим поиск новых путей для доступа к периферическим отделам легкого. Анализ зарубежной и отечественной литературы показал, что работ по изучению диагностических возможностей ультразвукового исследования (УЗИ) в выявлении новообразований легких и их дифференциации нет.

УЗИ проведено у 14 пациентов с доброкачественными объемными образованиями легких. Ложноотрицательные результаты при ультразвуковом исследовании получены в 3 (21,4%) случаях.

Кисты при УЗИ диагностированы в 5 (35,7%) случаях, в 1 случае был получен ложноотрицательный результат. Разрешающая способность УЗИ позволила визуализировать кисты минимальным размером 1,5 см.

Эхографическое изображение кист легкого небольших размеров характеризуется наличием эхонегативного образования округлой формы; четкими ровными контурами; гомогенностью содержимого кисты; возможным наличием капсулы.

Эхографическое изображение кист больших размеров несколько отличается от описанных выше. Харак-

CLINICAL INVESTIGATIONS

L. E. Denisov, I. G. Panina, V. I. Myshyakov

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF LUNG NEOPLASMS

*Medical Center of Administration of President of RF,
Central Clinical Hospital*

Over the last decades lung cancer has been one of the most common malignancies. There is a tendency to increase in lung cancer incidence in CIS like in other countries with developed economy [2]. Lung cancer is the most common malignancy in Russia (28.6%) [1].

The steady rise in respiratory cancer morbidity and mortality is associated with difficulty of diagnosis. Most clinical and roentgenological diagnostic errors are due to insufficient application of additional investigation methods. Besides, differential x-ray diagnosis of spheroid lung lesions is very difficult because of a large variety of the x-ray patterns [3, 4]. There is a clear need in new approaches to investigation of lung peripheral segments. Analysis of the Russian and foreign literature failed to find any reports on diagnostic capacity of ultrasound investigation (USI) in detection and differential diagnosis of lung neoplasms.

USI was performed in 14 patients with benign lung neoplasms. False-negative results of USI were obtained in 3 (21.4%) cases.

Cysts were detected by USI in 5 (35.7%) patients, in 1 case the result was false-negative. USI resolution allowed cysts minimum 1.5 cm in size to be visualized.

Echographic images of small cysts are characterized by the presence of echo-negative spheroid formations, clear-cut even outline, homogenous cyst content, the presence of a capsule in some cases.

Echograms of large cysts are different. They are characterized by irregular shape, the presence of intracavitary strings.

Of note that unlike classical cysts in other sites, we failed to detect dorsal amplification behind the cyst in any case. It is probably because the cyst is surrounded by airy lung tissue with a marked radio signal echo.

Comparison of USI and x-ray showed the latter to be more informative in cyst detection. X-ray discovered lung cysts in 6 (100%) patients. X-ray resolution allowed cysts minimum 1 cm in size to be detected. USI visualized cysts located in lung peripheral segments, while x-ray

терными эходиагностическими признаками их могут быть неправильная форма, наличие внутриполостных перетяжек.

Следует отметить, что, в отличие от классической картины кисты в других органах, в наших наблюдениях феномен дорсального усиления за кистой не определялся ни в одном случае. Вероятно, это объясняется тем, что киста окружена воздушной легочной тканью с выраженным отражением ультразвукового сигнала.

Результаты сравнительного анализа УЗИ с рентгенологическим методом показали, что информативность последнего в выявлении кист выше. Так, при рентгенографии кисты легких диагностированы у 6 (100%) больных. Причем разрешающая способность данного метода позволила определить кисту минимальным размером 1 см. Кроме того, наши исследования показали, что при УЗИ удастся визуализировать кисты, расположенные в периферических отделах легких. В то же время диагностические возможности рентгенологического метода позволяют выявить кисты как в периферических, так и в центральных отделах легких.

Доброкачественные опухоли легких при УЗИ диагностированы в 6 (42,9%) случаях. Разрешающая способность этого метода исследования позволила выявить опухоль минимальным размером 1,5 см. В всех случаях объемное образование располагалось в периферических отделах легкого. Ложноотрицательные результаты получены у 2 (14,3%) больных. Трудности в диагностике возникли в случаях локализации опухолевых образований в центральном отделе легкого, и размеры их были менее 1,5 см.

Эходиагностическими признаками доброкачественной опухоли являются наличие объемного образования с четкими ровными контурами; однородная эхоструктура с несколько пониженной интенсивностью эхосигнала; однородная эхоструктура с повышенной интенсивностью эхосигнала.

Сравнительный анализ информативности УЗИ и рентгенографии показал, что информативность их в выявлении доброкачественных новообразований легких составила 78,6 и 100% соответственно.

Таким образом, результаты нашего исследования показали, что диагностические возможности УЗИ ниже информативности традиционного рентгенологического исследования. Это указывает на возможность использования первого как дополнительного метода в комплексной диагностике опухолевых образований легких.

Основное диагностическое значение УЗИ имеет для дифференциальной диагностики кистозных и солидных образований легких (схема 1). При визуализации объемных образований метод ультразвуковой диагностики может быть применен с целью динамического наблюдения за их ростом.

С целью изучения возможностей УЗИ в выявлении рака легкого обследовано 45 больных. Периферический рак легкого был у 31 (68,9%) больного, центральный — у 14 (31,1%). Диагноз подтвержден на операции в 18

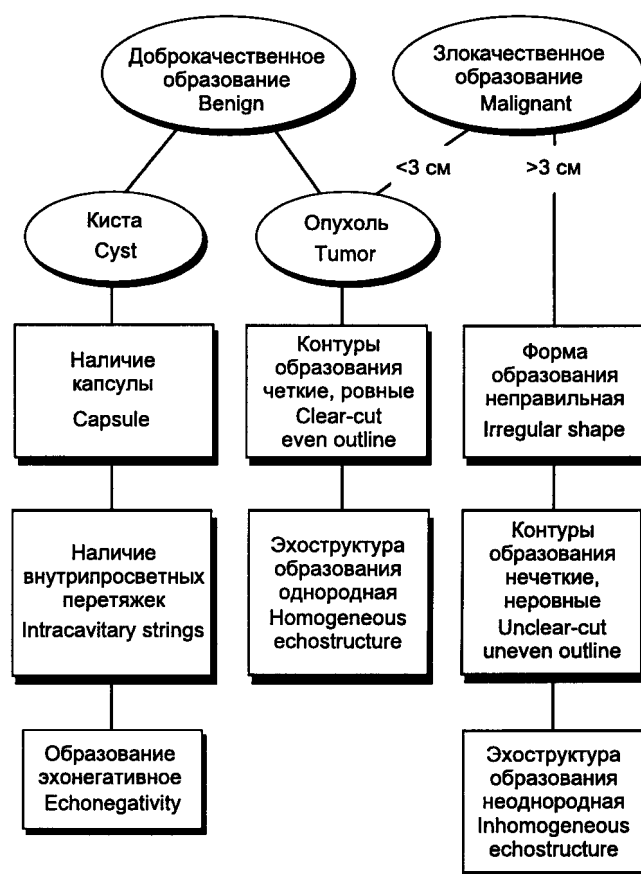


Схема 1. Специфические ультразвуковые признаки новообразований легких.

Scheme 1. USI in diagnostic of lung cysts and solid neoplasms.

detected cysts both in peripheral and central segments of lungs.

Benign lung tumors were diagnosed by USI in 6 (42.9%) cases. USI resolution allowed detection of lesions minimum 1.5 cm in size. In all cases the neoplasms were located in lung peripheral segments. False-negative results were obtained in 2 (14.3%) patients. Diagnosis of central tumors less than 1.5 in size was the most difficult.

Echodiagnostic characteristics of benign tumors are: the presence of a three-dimension formation with clear-cut even outline, homogeneous echostructure with a somewhat decreased intensity of the echosignal, homogeneous echostructure with increased echosignal intensity.

Informative value of USI and x-ray in detection of benign tumors was 78.6 and 100%, respectively.

Thus, our findings show that USI is less informative than routine x-ray and the former may be used as an additional investigation in complex diagnosis of lung neoplasms.

USI is very useful in differential diagnosis of lung cysts and solid neoplasms (scheme 1). Visualization of three-dimension neoplasms by USI may be used to monitor lesion growth.

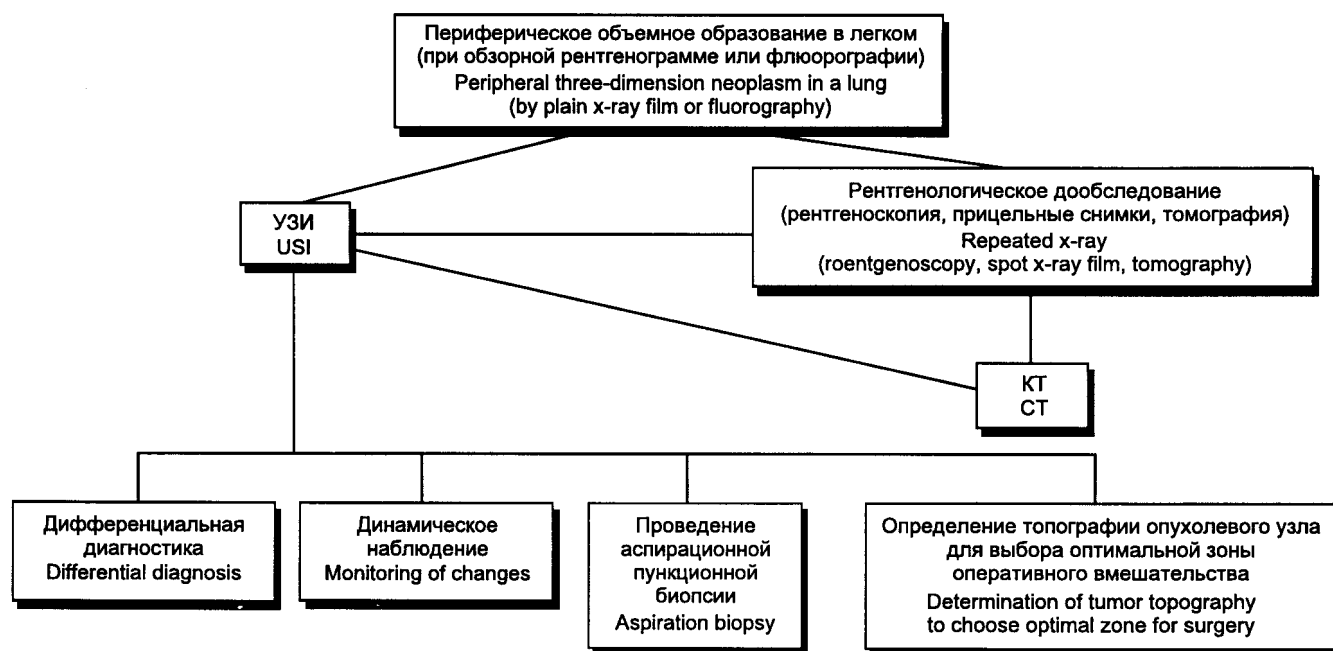


Схема 2. УЗИ в алгоритме исследования больных с периферическими новообразованиями легких.
Scheme 2. USI in diagnostic algorithm for examination of peripheral lung tumor.

(40%) случаях, на аутопсии — в 12 (26,7%), при цитологическом исследовании — у 15 (33,3%) больных.

Изучение эхографического изображения злокачественных опухолей легких показало некоторую вариативность эходиагностических признаков. Так, опухоль может иметь: 1) округлую или несколько неправильную форму; 2) нечеткие ровные или неровные контуры; 3) однородную эхоструктуру (с пониженной интенсивностью эхосигнала — 67%, со средней — 22%, с повышенной — 11%). Минимальный размер злокачественной опухоли, диагностированной при УЗИ, был 2 см, тогда как при рентгенографии и компьютерной томографии (КТ) определялись опухоли меньших размеров.

Статистическую значимость различий между больными с доброкачественными и злокачественными новообразованиями легких оценивали методом χ^2 Пирсона. Достоверность различий ультразвуковых признаков составила — $p < 0,05$, $p < 0,01$.

Следует отметить, что у всех больных при УЗИ четко определялись признаки солидного образования. При рентгенологическом исследовании трудности в интерпретации выявленных изменений возникли в 6 случаях, при КТ — в 7.

Наши исследования показали, что рентгенологическое исследование, так же как и КТ, не всегда дает возможность установить истинный характер новообразования в легком. Однако использование УЗИ позволяет с высокой степенью информативности определить дифференциальные признаки опухолевого процесса.

Ценность УЗИ в том, что этот метод наряду с рентгенологическим позволяет повысить диагностическую результативность выявления опухолей легких.

In order to evaluate USI in lung cancer detection we examined 45 patients of whom 31 (68.9%) had peripheral and 14 (31.1%) central lesion location. Diagnosis was confirmed during surgery in 18 (40%), by autopsy in 12 (26.7%) and by cytological investigation in 15 (33.3%) patients.

Lung cancer echograms showed variability of echodiagnostic characteristics. The tumor may have: 1) round or irregular shape, 2) not clear-cut even or uneven outline, 3) homogeneous echostructure with decreased (67%), medium (22%) or increased (11%) signal intensity. Minimum size of tumors diagnosed by USI was 2 cm. While x-ray and computed tomography (CT) detected smaller tumors.

Statistical analysis of differences between patients with benign and malignant tumors was performed according to Pearson's chi-square test. Statistical significance of differences in ultrasound characteristics was at the level of $p < 0.05$, $p < 0.01$.

Of note that USI discovered signs of solid neoplasms in all the patients, while it was difficult to interpret changes discovered by x-ray in 6 and by CT in 7 cases.

Thus, x-ray and CT sometimes fail to provide true diagnosis of a lung neoplasm. While, USI differentiates lesion signs rather successfully.

USI is valuable because improves lung tumor diagnosis when applied together with traditional x-ray.

USI gave false-negative results in 4 (8.9%) cases with peripheral cancer location. The errors in all cases were due to the presence of a tumor in scapular region which hindered lesion detection.

There was 1 false-positive result in a patient with lobe pneumonia at an early stage of our study when

В нашей работе ложноотрицательные результаты при УЗИ были получены в 4 (8,9%) случаях у больных с периферической формой рака легкого. Ошибочные результаты у всех пациентов обусловлены наличием опухолевого узла в области лопатки, что затрудняло доступ к легким.

Ложноположительный результат получен у 1 больной с долевым пневмонией в начале нашего исследования, когда еще отсутствовал достаточный опыт обследования больных с пневмониями.

У больных с центральным раком легкого ни в одном случае при УЗИ патологических изменений не выявлено.

Сравнительный анализ информативности УЗИ, рентгенографии и КТ в диагностике рака легкого показал, что при УЗИ она составляет 64,4%.

Таким образом, результаты нашего исследования показывают, что ограниченные диагностические возможности УЗИ не позволяют рекомендовать его как скрининг-метод в выявлении новообразований легких.

УЗИ может быть использовано как дополнительный метод к рентгенографии и КТ. Однако нельзя не отметить ценность ультразвукового метода в дифференциальной диагностике новообразований легких, что позволяет включить его в комплекс методов исследования легких. Последнее должно способствовать более полной и объективной характеристике новообразований легких и своевременному и правильному выбору метода лечения. Чувствительность ультразвукового метода в диагностике новообразований легких составила 62,1%, специфичность — 90,1%.

Наши исследования показали, что метод ультразвуковой диагностики позволяет четко определить топографию объемного образования, его размеры. Важным преимуществом ультразвукового метода является возможность определения оптимальной зоны опухоли для забора аспирационного материала, а также возможность определения оптимальной глубины введения пункционной иглы.

Анализ полученных результатов позволил определить место ультразвукового метода в диагностическом алгоритме обследования больных с подозрением на периферическую опухоль легкого (схема 2).

Результаты нашего исследования показывают, что на первом этапе выявления новообразований легких должен использоваться традиционный рентгенологический метод исследования. УЗИ должно применяться как дополнительный метод, во-первых, при необходимости уточнения характера выявленного образования, т. е. для дифференциальной диагностики, во-вторых, для проведения трансторакальной аспирационной пункционной биопсии, в-третьих, для определения топографии опухоли (для операционного вмешательства), в-четвертых, для динамического наблюдения за ростом опухоли.

Следует отметить также, что КГ может быть использована как непосредственно после рентгенологического исследования, так и после проведения УЗИ.

Таким образом, основную роль в выявлении новообразований легких играет рентгенологическое ис-

следование. Диагностические возможности ультразвукового метода позволяют использовать его в качестве дополнительного метода. Однако следует подчеркнуть, что наши выводы относятся к информативности контактного УЗИ и не могут быть отнесены к транспицеальному и транстрахеальному ультразвуковому исследованию.

we lacked experience of examination of patients with pneumonia. USI failed to discover any pathology in patients with central lung cancer.

Comparison of USI, x-ray and CT by informative value showed that this parameter for USI was 64.4%. Thus, results of our study show that USI diagnostic limitations do not allow this method to be recommended for lung cancer screening.

USI may be used as an additional method together with x-ray and CT. However, USI is very useful in differentiation diagnosis of lung neoplasms. The use of USI in complex lung investigation will provide more complete and objective characterization of lung lesions and correct choice of treatment. USI sensitivity in diagnosis of lung neoplasms is 62.1%, specificity 90.1%.

USI allows accurate determination of topography and dimensions of a three-dimension formation. Its important advantage is the possibility of determining optimal region and depth for aspiration puncture.

Thus, our analysis determined the place of USI in diagnostic algorithm for examination of peripheral lung tumor suspects (scheme 2).

We believe that traditional x-ray should be applied first. While USI may be used additionally to define the detected lesion more accurately, i.e. to make differentiation diagnosis, to perform transthoracic aspiration biopsy, to determine tumor topography (for surgery), to monitor tumor progression.

CT may be used both after x-ray or following USI.

Thus, x-ray plays the leading role in diagnosis of lung neoplasms. USI may be used as an additional diagnostic tool. However, it should be mentioned that our conclusions apply to contact USI only and may be wrong for transesophageal or transtracheal USI.

следование. Диагностические возможности ультразвукового метода позволяют использовать его в качестве дополнительного метода. Однако следует подчеркнуть, что наши выводы относятся к информативности контактного УЗИ и не могут быть отнесены к транспицеальному и транстрахеальному ультразвуковому исследованию.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Аксель Е. М., Двойрин В. В., Трапезников Н. Н. Заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований населения России и некоторых других стран СНГ в 1992 г. — М., 1994.
2. Эпидемиология рака легкого / Под ред. Г. Д. Заридзе, И. Плешко, Ю. С. Сидоренко, Т. В. Шелякиной. — Ростов-на-Дону, 1990.
3. Autosi T., Makazu A., Kiichiro J. et al. // *Lang Cancer*. — 1989. — Vol. 29, N 6. — P. 679—688.
4. Hayabuchi N., Russell W. J., Murakami J. // *Acta Radiol*. — 1989. — Vol. 30, N 2. — P. 163—167.

Поступила 17.11.95 / Submitted 17.11.95