

**MODERN DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SOLITARY PULMONARY NODULES  
IN UKRAINE****State Organization «National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F.G. Yanovsky  
National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (Kyiv, Ukraine)**

liskina@ifp.kiev.ua

*At present, the problem of small-sized solitary pulmonary nodules has arisen worldwide, which is largely due to the development and improvement of modern radiological research methods and the widespread introduction of computed tomography scans of the thoracic cavity. The main task of doctors is the earliest identification of the risk of malignancy and the development of rational medical approaches in specific cases.*

*The aim is to present the first own experience of modern diagnostics and treatment in the hospital of a highly specialized medical institution of Ukraine of patients with single foci in the lungs to determine their etiological spectrum.*

*The study group included patients with single focal lung lesions who were hospitalized in the hospital of the State Organization «National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F.G. Yanovsky National Academy of Medical Sciences of Ukraine» for the period 2017–2018. It amounted to 109 cases with available morphological research. In all cases, 1–3 foci were found in the lungs, whose maximum size did not exceed 3 cm.*

*The location and size of the formations are determined. The types of mini-invasive diagnostic procedures, the nature of surgical interventions, and the results of morphological diagnosis of tumors were taken into account. The etiological spectrum of focal lung lesions was determined, and explanations of the obtained results were given. Conclusions are made on the urgent need to develop and implement at the national level a scheme-protocol for the description of tomograms in cases of single lung tumors and the creation of a protocol of standards for medical management of this pathology.*

**Key words:** solitary pulmonary nodule, diagnostics, treatment

**Relationship of the publication with the planned research works.** The work is a fragment of the research: «Improve the morphological diagnosis of focal lung lesions», № state registration 0122U 000553.

**Introduction.** Pulmonary foci (synonym – nodes, nodules) are a common problem in everyday clinical practice. The widespread introduction of computed tomography (CT), computer image analysis, in particular of the thoracic cavity organs, has caused a significant increase in the number of accidental detection of foci in the lungs that previously could not be diagnosed, especially in asymptomatic patients [1, 2].

The frequency of detection varies significantly according to the results of different studies due to other population groups of samples, the peculiarities of the methodological approaches of national medical societies, etc. [3–5].

Probable causes of lung disease include many benign diseases, but the main problem remains bronchogenic carcinoma. Because large tumors and late disease are associated with a highly unfavorable prognosis, doctors aim to detect and remove malignant lung tumors as early and quickly as possible, thus avoiding unnecessary surgery in patients with benign lesions and obtaining maximum cost-effectiveness therapeutic measures [6].

Most scientists who deal with the problem of single focal lesions of the lungs use the terms – solitary focal lesion (node, nodule) [7] and multiple focal lesions. Regarding the latter period, the proposed unified classification has not been found in the literature, which number of foci should be considered multiple, in par-

ticular, when only 2–3–4 formations are found in both lungs. From most publications it is clear that multiple foci can be considered no less than in the number of 5–6 and more.

According to the modern definition, a single focus in the lungs is a spherical formation with clear boundaries, not more than 3 cm in diameter, not associated with atelectasis, lymphadenopathy of the interstitium, pleural effusion, with the possible presence of calcifications or cavitation [7]. It is also reported that the vast majority of such patients have no complaints or clinical symptoms. This terminology is used by many foreign specialized societies and medical schools, particularly in the United States [6]. According to the morphological characteristics of CT, nodular formations are divided into solid and subsolid. All sub-solid foci are divided into pure ground-glass nodules and part-solid nodules.

According to current data, approximately 30 % of all thoracic cavity organs CT scans detect one or more nodules in the lungs, excluding the detection of even larger formations. It is established that the risk of malignancy of such formations directly depends on their size – the larger the node, the greater appearance of cancer [6, 8, 9]. Among benign tumors, the most common is the infectious etiology of such foci (infection may precede foci formation or, conversely, the focus may be a sign of active infection) [7].

In recent years, published several studies to assess the importance of various risk factors for malignancies in patients (in particular, smoking – its intensity and experience, exposure to harmful environmental factors, familial hereditary diseases, and the actual risks

associated with the formation – its size, density, morphology, etc.) [10]. The risk of malignant tumors is of fundamental importance for further managing such patients.

At present, many scientific societies studying the problem of solitary (single) pulmonary nodules (SPNs) have accepted that nodules smaller than 6 mm do not require long-term routine monitoring because they have a very low risk of malignancy. If there is a need for observation, it lasts from 3 to 12 months. In patients who meet the clinical criteria for lung cancer, medical follow-ups are based on country-specific guidelines, such as the Lung CT Screening Reporting and Data System (Lung-RADS) in the United States [11]. Modern computed tomography can detect changes in the size of the formations in the lungs by 1–2 mm by non-contrast method, with a low level of radiation exposure, which is quite convenient for further observation of patients with newly diagnosed nodules. Positron emission tomography/CT is useful in studying larger lung nodules and nodes with an increased risk of malignancy.

**The study aims** to present the first experience of modern diagnostics and treatment in the hospital of a highly specialized medical institution in Ukraine of patients with single foci in the lungs to determine the etiological spectrum of these formations.

**Object and methods of research.** The study group included all patients with single focal lesions in the lungs who were in the hospital of the State Organization «National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F.G. Yanovsky National Academy of Medical Sciences of Ukraine» for two years (2017–2018). A total of 109 people were selected. All patients had 1–2–3 foci of nodules in the lungs, and their maximum size did not exceed 3 cm. In cases of 4 or more foci in the lungs, they were considered multiple, and patients were not included in the study group. Depending on the previous clinical diagnosis and the data of the primary X-ray examination, slightly different diagnostic approaches (algorithms) and further treatment measures were chosen in each case. The study group included patients only with histological examination of a biopsy or surgical material of the formations. According to the results of thoracic cavity organs CT scan and morphological diagnosis of the detected formations, further treatment strategy was determined, or only dynamic observation was selected under the supervision of relevant medical specialists.

Among the patients were 62 women and 47 men, their middle ages were  $48.9 \pm 1.8$  and  $55.9 \pm 1.7$  years, respectively.

According to the X-ray examination and/or thoracic cavity organs CT scan, the number of focal formations and their sizes were first established or specified. Unfortunately, the detailed morphology of the formations in the radiological description was presented in an unsatisfactorily small number of cases (8 cases, 7.3 %).

In 92 patients (84.4 %) only one tumor was detected, in 16 patients (14.7 %) – two tumors and only 1 patient was diagnosed with three tumors (0.9 %). By location and number of formations were distributed as follows, **table 1**.

**Table 1 – The main indicators of the distribution of single foci in the lungs (n = 109)**

Number of tumors	Right lung	Left lung	In both lungs
• one	47	45	–
• two	10	4	2
• three	–	–	1

**Localization in the lungs.** According to the results of CT of the right lung in 23 cases, a single lesion was located in the upper lobe, less often – in the lower lobe (18 cases), and in 6 cases – in the middle lobe. In the left lung, a solid formation was also more common in the upper lobe (28 cases), in the lower lobe – in 17 cases.

In cases of detection of 2 formations simultaneously, they were more often located in the right lung, and in the same number of cases, the formations were located only in the upper lobe, in the upper and middle and in the upper and lower lobes (3 cases, respectively). In the 1st case, both formations were detected in the middle lobe. In the left lung, both formations were found in the upper lobe and in the upper and lower lobes (2 cases, respectively). And in one case – in the lower lobes of both lungs and in the middle lobe on the right and the lower lobe on the left.

In the case of 3 formations, they had the following arrangement: two formations were located in the upper lobe of the left lung and one – in the upper lobe of the right.

In total, in 65 cases (59.6 %) the tumors were located in the upper lobes of the lungs, and the total number was 127 SPNs. The distribution of works by size, according to the working classification [12], was as follows:

- $\leq 1$  cm – 18 tumors (14,2 %);
- 1,1–2,0 cm – 69 tumors (54,3 %);
- 2,1–2,9 cm – 40 tumors (31,5 %).

In one case, when the 3rd formations were detected, their sizes varied and they were 0.6 cm, 1.4 and 2.0 cm.

Among 16 patients with 2 tumors in 9 cases the tumors were approximately the same size (within 1.1–2.0 cm) and in 2 cases the tumors were up to 1.0 cm. In 2 cases one of formations was 2.0 cm, and the second – 0.4 and 1.0 cm, respectively. In 3 more cases the size of one formation was 1.6–2.0 cm, and the second – 2.5 cm – 2.9 cm.

At the time of hospitalization, patients were given the following preliminary clinical diagnoses:

- formation of unclear genesis (91 patients, 83,5 %);
- suspected lung tumor (8 patients, 7,4 %);
- differential diagnosis of tumors and inflammatory processes of the lungs (7 patients, 6,4 %);
- community-acquired pneumonia (2 patients, 1,8 %);

– intrathoracic lymphadenopathy of unclear origin. Metastatic lung disease? (1 patient, 0,9 %).

In none of the cases, the exact etiology of a single formation or two or three nodules was not precisely determined.

**Research results and their discussion.** The above preliminary clinical diagnoses of patients in the study group were compared with radiological findings from thoracic cavity organs CT scan at the diagnostic stage, the data are shown in **table 2**.

Thus, according to **table 2**, only 5 cases (4,6 %) according to the tomogram determined the nature of SPNs, namely, 4 cases diagnosed with malignant

etiology and one – blocked lung abscess. Of these, only in 2 cases the conclusion of CT coincide with the final clinical diagnosis: the diagnosis of malignancy and blocked lung abscess. In the other 3 cases, the radiological conclusion was wrong.

In order to morphologically verify the nature of solitary foci in the lungs detected by thoracic cavity organs CT scan, in 40 cases (36,7 %) of all 109 patients performed a total of 45 different mini-invasive diagnostic procedures, the data are presented in **table 3**. In 10 patients (25,0 %), mini-invasive diagnostic procedures were performed several times due to the non-informative material of the first biopsy.

**Table 2 – Comparison of previous clinical diagnosis and conclusions on radiographs and computed tomography**

Preliminary clinical diagnosis	Number of cases	Radiological conclusion	Number of cases
Formation of unclear genesis	91	Formation in the lungs of unclear genesis	50
		Differential diagnosis between inflammatory and neoplastic processes	9
		Differential diagnosis of inflammatory process of different etiology	8
		Suspicion of benign lung formation	5
		Suspicion of pulmonary tuberculosis (tuberculoma?)	5
		Differential diagnosis between neoplastic process and nonspecific changes	4
		Suspicion of malignant lung formation with metastatic lymph node involvement	4
		Metastatic lung disease	2
		There are no data of X-ray examination	4
		Suspicion of a lung tumor	8
Malignant formation in the lungs	2		
Differential diagnosis between tuberculoma and tumor process	2		
Differential diagnosis of tumors and inflammatory process of the lungs	7	Formation in the lungs of unclear genesis	2
		Differential diagnosis between post-inflammatory changes and neoplastic process	2
		Post-inflammatory lung changes?	1
		Blocked lung abscess?	1
		Differential diagnosis of neoplastic process and fungal lung lesions	1
Community-acquired pneumonia	2	Formation in the lungs of unclear genesis	1
		Differential diagnosis between tuberculosis and neoplastic process	1
Intrathoracic lymphadenopathy of unclear genesis. Metastatic lung disease?	1	There are no data of X-ray examination	1
<b>Total</b>	<b>109</b>		<b>109</b>

**Table 3 – Types of mini-invasive diagnostic procedures, the number of morphological studies of biopsy material.**

Type of diagnostic procedure	Number of patients	Number of interventions	Number of cytological researches	Number of histological researches
FBS with bronchial wall biopsy	17	18	14	18
FBS with bronchial wall biopsy and TBB	19	22	19	22
Transthoracic biopsy of the focal formation	1	1	–	1
VATS with biopsy of the formation in the lungs	2	2	–	2
Transbronchial biopsy of intrathoracic lymph nodes under ultrasound control	1	2	1	2
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>34</b>	<b>45</b>

Notes: FBS – bronchoscopy; TBB – transbronchial biopsy; VATS – video-assisted thoracoscopic surgery.

Among all patients with mini-invasive diagnostic procedures, 26 (65.0 %) did not undergo further surgery. Of these, the nature of the pathological process was established in 20 patients, and they were sent to specialized institutions for additional examination or under the supervision of family doctors and oncologists. In another 5 (12.5 %) cases, the final clinical diagnosis based on the results of diagnostic procedures and histological and/or cytological examination was not established, these patients were referred to other medical institutions for further expanded examination (contrast-enhanced CT, repeated transthoracic biopsy, etc.). In these cases, the etiology of the lung tumor was not established.

In another case, immediately after the mini-invasive diagnostic procedure, the patient's biopsy material was sent for immunohistochemical examination to a specialized institution, and at the time of discharge, the patient's etiology of focal formation (malignant tumor) was established.

In 14 (35.0 %) patients, based on the results of the morphological examination of biopsy material obtained from the mini-invasive diagnosis of the etiology of

SPNs, it was decided to perform surgery to remove the tumor. The largest share were cases with malignant lung tumors (11 patients, 78.5 %), 2 cases (14.3 %) – with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and 1 case (7.2 %) – with vascular pathology, namely – pulmonary infarction. In malignant lung tumors, the material of the primary biopsy was informative in 6 cases out of 11 (54.5 %), in COPD and vascular pathology – in all cases.

In most cases, with the X-ray detection of SPNs, based on the available clinical and laboratory examination results at the medical council, a decision was made to remove the tumor or tumors. Exclusive full-fledged surgical interventions for SPNs were performed in 70 patients (64.2 %).

Thus, in 84 (77.1 %) cases, various surgical interventions were performed to remove foci, summarized data are given in **table 4**.

**Table 4 – Surgical interventions, their type and number in solitary lung tumors**

Type of surgery, number of tumors	Number of operations	The size of the tumors		
		≤ 1 cm	1,1–2,0 cm	2,1–2,9 cm
VATS with typical resection	14			
• 1 tumor	13	2	6	5
• 2 tumors	1	1	1	–
VATS with atypical resection	20			
• 1 tumor	17	2	9	6
• 2 tumors	3	3	2	1
VATS with removal of the tumor	5			
• 1 tumor	4	–	2	2
• 2 tumors	1	–	1	1
Thoracotomy, total number	23	5	13	8
– typical resection	11			
• 1 tumor	10	2	4	4
• 2 tumors	1	–	1	1
– atypical resection				
• 1 tumor	10	3	5	2
• 2 tumors	2	–	3	1
Lobectomy	21			
• 1 tumor	19	1	6	12
• 2 tumors	2	1	2	1
Pneumonectomy	1			
• 1 tumor	1	–	–	1
• 2 tumors	–	–	–	–
Total	84	15	42	37

**Notes:** \* – according to the results of dynamic X-ray observation for 2 weeks, the tumor increased by 2 mm. Intraoperatively, it was found that the formation is located in the upper lobe of the left lung and grows into the lower lobe. During the operation, a consensus of surgeons decided on the inexpediency of performing combined lung resection due to the risk of severe postoperative complications.

According to all the results of cytological and histological studies of the material of biopsies and surgical interventions, the following conclusions were obtained regarding the etiology of focal lung tumors, the data are shown in **table 5**.

**Table 5 – The results of morphological diagnostic of solitary focal formations of the lungs, abs%**

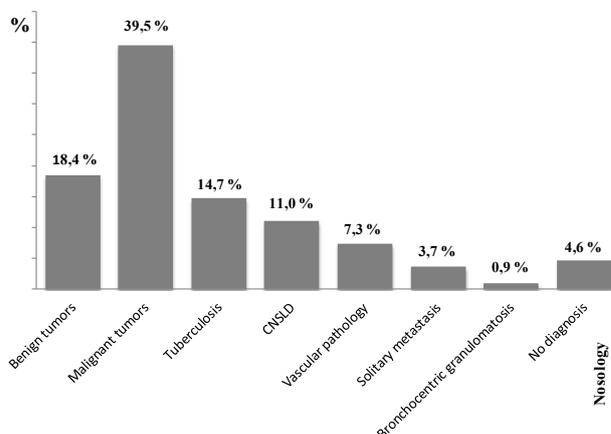
The nature of the pathological process	Total number of cases		Number of cytological researches		Number of histological researches	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Malignant tumors	43	39,4	38	52,8	52	40,3
Benign tumors	20	18,4	8	11,1	20	15,5
Tuberculous lesion	16	14,7	3	4,2	17	13,2
Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)	12	11,0	10	13,9	18	13,9
Vascular pathology	8	7,3	6	8,3	9	6,9
Metastatic lung disease	4	3,7	–	–	4	3,1
Bronchocentric granulomatosis	1	0,9	1	1,4	1	0,8
The nature of the pathological process has not been established *	5	4,6	6	8,3	8	6,2
Total	109	100,0	72	100,0	129	100,0

**Notes:** \* – One case: according to the results of the thoracic cavity organs CT scan, a differential diagnosis was made between the neoplastic process and nonspecific changes. The results of histological examination and cytological examination are not informative. Final clinical diagnosis: lung tumors of unknown nature. One case is radiological: lung formation of unclear genesis. The first biopsy is not informative, the second biopsy is a granulomatous inflammatory process, suspicion of tuberculosis. Cytogram – without features. Final clinical diagnosis: lung neoplasms without morphological verification. In 3 cases, hospitalization according to the thoracic cavity organs CT scan results revealed the formation of a lung of unclear origin, and mini-invasive diagnostic procedures were performed twice. Histological examination in all cases was not informative. In the 1st case, a cytological examination was performed, the result was a cytogram without features. In all these cases, patients were discharged with a diagnosis of lung tumor an undetermined nature.

Summarizing all the data of the applied diagnostic and therapeutic measures in the hospital and the conclusions of the morphological study, the proportion of focal lung lesions of various etiologies was determined, which is shown in **fig**.

Among benign tumors, hamarthochondroma was most often diagnosed (19 patients, 18.4 %), and in one case, fibroma was found by histological structure.

The largest amount was malignant tumors (43 cases, 39.5 %): invasive adenocarcinoma was diagnosed in 23 patients, squamous cell carcinoma – in 15 patients, neuroendocrine tumors were identified in 3 patients, and malignant tumors of other histological types in 2 cases.



**Figure – Etiology of solitary lung lesions.**

Among all cases of pulmonary tuberculosis, tuberculomas with the different activity of a specific inflammatory process were most often diagnosed according to morphological features (14 cases, 87.5 %) and in one case Gona's focus and infiltrative form of tuberculosis were diagnosed.

When diagnosed with CNSLD: morphological changes in the lung parenchyma corresponded to focal nonspecific post-inflammatory changes in 5 (41.7 %) patients (one of them – a case of 3 tumors), was also diagnosed with organizing pneumonia and pneumonia with microabscesses – each nosology 3 cases). And in one case the solitary formation was represented by a lung abscess.

In a small percentage of cases (a total of 8 observations), solitary lung tumors were represented by vascular pathology. In this subgroup, 7 (87.5 %) patients were diagnosed with pulmonary infarction, and in 1 case – the focus of thrombus infarction pneumonia.

Regarding solid metastases, in the study group, 2 patients had metastasis of a kidney tumor, and in one case – metastases of primary tumors of the breast and rectum according to the anamnesis and the results of additional results examination.

Patients with benign lung tumors who received radical surgical treatment at the Institute were subsequently referred under the supervision of a family doctor, pulmonologist or surgeon. Also in these cases, recommendations are given for consulting a doctor to conduct another X-ray examination at the National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F.G. Yanovsky National Academy of Medical Sciences of Ukraine after 2 months.

Among the 16 patients diagnosed with pulmonary tuberculosis, one was transferred to the specialized therapeutic department of the Institute, another 15 patients received a TB consultation with recommendations for further treatment and chemotherapy, and such patients were recommended to continue treatment in TB clinics. Additionally, a consultation at the Institute was recommended in 2 and 6 months to adjust medical treatment as needed.

In cases of diagnosed malignant lung tumors and their surgical removal, all patients were referred to an oncologist to determine further treatment and supervision tactics. In 8 cases with surgical treatment, it was immediately suggested to consult a chemotherapist. And in 18 more cases, also after surgical interventions, patients were recommended control radiography and consultation with a surgeon at the National Institute of Phthisiology and Pulmonology named after F.G. Yanovsky National Academy of Medical Sciences of Ukraine after 6 months.

Patients with solitary metastases were referred to an oncologist and chemotherapist at the place of residence.

In cases of CNSLD, patients were referred under the supervision of a pulmonologist at the place of resi-

dence with the recommendation to repeat the CT scan after 2 months.

Patients with vascular pathology are recommended to consult and see a cardiologist and family doctor.

A patient with a morphological diagnosis of «bronchocentric granulomatosis» was referred to a rheumatologist to establish or exclude the presence of rheumatic disease. Because according to additional histochemical and microbiological studies in the hospital of the Institute was not verified the infectious nature of the tumor.

**Conclusions.** Radiological findings on radiographs and tomograms of the thoracic cavity in the preliminary examination and the presence of single focal lung tumors show a low level of establishing their nature.

A wide range of mini-invasive diagnostic procedures allows for establishing the etiology of solitary lung formation in most cases (87.5 %).

In most cases, surgical interventions to remove single lung tumors were performed (77.1 %).

Despite the wide range of lung diseases for which diagnostic and therapeutic measures are carried out in a highly specialized institution of phthisiology and pulmonology of Ukraine, morphological diagnosis of solitary lung tumors showed that the largest share of malignant tumors, 39.5 %.

This result can be partly explained by the fact that at the time of hospitalization most solitary lung structures (86 % of cases) were already quite large according to radiological studies (more than 1 cm). Only in 14 % of cases the formations did not exceed 1 cm in size.

**Prospects for further research.** The state of timely diagnosis of solitary lung tumors and their most adequate medical management in Ukraine in the light of the latest guidelines and recommendations of international medical radiological societies cannot be considered satisfactory. In particular, there is an urgent need to develop national recommendations for adequate radiological description of foci according to CT (taking into account existing guidelines and recommendations of leading international societies [9, 10]), implementation of screening programs for populations at high risk of lung cancer to detect SPNs small size, up to 1 cm. Because according to the data obtained by us at the time of the thoracic cavity organs CT scan mainly diagnose tumors already large enough, more than 1 cm, ie with a high probability of malignancy according to the results of similar studies with large samples of SPNs [8, 12], and that became apparent in proportion malignancies in our study.

There is a need to develop and guide the medical management of SPNs in Ukraine as a whole, particularly with a view to more rational and effective treatment and diagnostic procedures to reduce the number and volume of surgical interventions and improve the long-term prognosis for such tumors.

## References

1. Liu B, Chi W, Li X, Li P, Liang W, Liu H, et al. Evolving the pulmonary nodules diagnosis from classical approaches to deep learning-aided decision support: three decades' development course and future prospect. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2020;146:153–185. DOI: 10.1007/s00432-019-03098-5.
2. Horuzhik SA, Bogushevich EV, Sprindzhuk MV, Snezhko EV, Kovalev VA, Tuzikov AV. Komp'yuter-assistirovannaya diagnostika uzlovyh obrazovaniy v legkih. *Voprosy onkologii*. 2011;57(1):25–35. [in Russian].
3. Choi SM, Heo EY, Lee J, Park YS, Lee C-H, Park CM, et al. Characteristics of benign solitary pulmonary nodules confirmed by diagnostic video-assisted thoracoscopic surgery. *Clin Respir J*. 2016;10:181–188. DOI: 10.1111/crj.12200.
4. Tanner NT, Aggarwal J, Gould MK, Kearney P, Diette G, Vachani A, et al. Management of pulmonary nodules by community pulmonologists. *Chest*. 2015;148(6):1405–1414. DOI: 10.1378/chest.15-0630.
5. Mets OM, de Jong PA, Scholten ET, Chung K, van Ginneken B, Schaefer-Prokop CM. Subsolid pulmonary nodule morphology and associated patient characteristics in a routine clinical population. *Eur Radiol*. 2016;27(2):689–696. DOI: 10.1007/s00330-016-4429-9.
6. Ost DE, Gould MK. Decision making in patients with pulmonary nodules. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(4):363–72. DOI: 10.1164/rccm.201104-0679CI.
7. Porhanov VA, SHul'zhenko LV, Polyakov IS, Bolotova EV, Smolin AA. Diagnostika solitarnykh ochagovykh obrazovaniy legkih i strategiya dispansernogo nablyudeniya za pacientami. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal*. 2016;97(5):736–743. DOI: 10.17750/KMJ2016-736. [in Russian].
8. Yang L, Zhang Q, Bai L, Li T-Y, He C, Ma Q-L, et al. Assessment of the cancer risk factors of solitary pulmonary nodules. *Oncotarget*. 2017;8(17):29318–29327. DOI: 10.18632/oncotarget.16426.
9. Wahidi MM, Govert JA, Goudar RK, Gould MK, McCrory DC. Evidence for the treatment of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer?: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest*. 2007;132(3):94–107. DOI: 10.1378/chest.07-1352.
10. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, Lee KS, Leung ANC, Mayo JR, et al. Guidelines for management of incidental pulmonary nodules detected on CT images: from the Fleischner Society 2017. *Radiology*. 2017;284:228–43. DOI: 10.1148/radiol.2017161659.
11. Simon M, Zukotynski K, Naeger DM. Pulmonary nodules as incidental findings. *CMAJ*. 2018;190(6): E 167. DOI: 10.1503/cmaj.171223.
12. Larici AR, Farchione A, Franchi P, Ciliberto M, Cicchetti G, Calandriello L, et al. Lung nodules: size still matters. *Eur Respir Rev*. 2017;26(146):170025. DOI: 10.1183/16000617.0025-2017.

### **СУЧАСНА ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ СОЛІТАРНИХ ВОГНИЩЕВИХ УТВОРІВ ЛЕГЕНЬ В УКРАЇНІ** **Ліскіна І.В., Загаба Л.М.**

**Резюме.** Широке впровадження в клінічну практику сучасних радіологічних методів дослідження, зокрема, комп'ютерної томографії органів грудної порожнини, супроводжується зростанням частоти виявлення вогнищевих уражень легень, що наразі вважається актуальною мультидисциплінарною клінічною проблемою в усьому світі. Головним питанням наразі є найбільш раннє встановлення ризику їх злорякості та розробка найбільш раціональних медичних підходів у конкретних випадках, з мінімізацією інвазивних втручань. Робота представляє власний досвід діагностики та лікування одиночних легеневиx утворів, які переважно не супроводжуються клінічними симптомами та виявляються випадково. Мета – представити перший власний досвід сучасної діагностики і лікування в умовах стаціонару високоспеціалізованого медичного закладу України пацієнтів з одиночними вогнищами в легенях, визначити їх етіологічний спектр. Група дослідження – пацієнти з одиночними вогнищевими утворами в легенях, які були госпіталізовані до стаціонару Державної установи «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України» (НІФП НАМНУ) за період 2017–2018 рр. Загалом було відібрано 109 осіб з наявним гістологічним дослідженням біопсійного або операційного матеріалу утворів. В усіх пацієнтів було виявлено 1–2–3 вогнища в легенях, причому їх максимальні розміри не перевищували 3 см. Визначені анатомічні особливості – локалізація, розміри утворів у групі дослідження. Описані типи міні-інвазивних діагностичних процедур, які застосовуються в діагностичному алгоритмі, характер оперативних втручань та результати морфологічної діагностики природи таких утворів. Встановлено етіологічний спектр одиночних легеневиx утворів та надані пояснення отриманих результатів. Представлено заходи щодо подальшого медичного супроводу пацієнтів із урахуванням етіології ураження. Зроблено висновки щодо нагальної необхідності розробки та впровадження на національному рівні схеми-протоколу опису томограм у випадках одиночних легеневиx вогнищ, необхідності скринінгових обстежень у популяціях із підвищеним ризиком раку легень. А також необхідності створення протоколу стандартів медичного менеджменту цієї патології.

**Ключові слова:** солітарний легеневиx утвір, діагностика, лікування

### **MODERN DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SOLITARY PULMONARY NODULES IN UKRAINE** **Liskina I.V., Zagaba L.M.**

**Abstract.** The widespread introduction of modern radiological research methods into clinical practice, in particular, computed tomography of the organs of thorax, is accompanied by an increase in the incidence of focal lung lesions, which is currently considered a pressing multidisciplinary clinical problem worldwide. The main issue now is the earliest identification of the risk of their malignancy and the development of the most rational medical approaches in specific cases, while minimizing invasive interventions. The article presents our own experience in the diagnostics and treatment of solitary pulmonary nodules, which are mostly not accompanied by clinical symptoms and are detected incidentally. The aim is to present the first own experience of modern diagnostics and treatment of patients with solitary nodules

in the lungs, to determine their etiological spectrum in the highly specialized hospital of Ukraine. The research group – patients with solitary focal pulmonary lesions, who were hospitalized to the State Organization « National institute of phthiophysiology and pulmonology named after F.G. Yanovsky NAMS of Ukraine » (NIFP NAMS) for the period 2017–2018. A total of 109 patients were selected with available histological examination of biopsy or surgical material of the nodules. In all patients only 1–2–3 foci were found in the lungs, and their maximum size did not exceed 3 cm. Anatomical features are determined – localization, sizes of nodules in the study group. The types of mini-invasive diagnostic procedures used in the diagnostic algorithm, the nature of surgical interventions and the results of morphological diagnosis of the nature of such formations are described. The etiological spectrum of solitary pulmonary nodules is established and explanations of the obtained results are given. Measures for further medical support of patients taking into account the etiology of the lesion are presented. Conclusions are made on the urgent need to develop and implement at the national level a scheme-protocol for the description of tomograms in cases of single pulmonary lesions, the need for screening in populations with increased risk of lung cancer. As well as the necessity to create a protocol of medical management standards for this pathology also noted.

**Key words:** solitary pulmonary nodule, diagnostics, treatment

**ORCID and contributionship:**

Liskina I.V.: 0000–0001–8879–2345<sup>ADEF</sup>

Zagaba L.M.: 0000–0002–2593–8893<sup>BCD</sup>

**Conflict of interest:**

The Authors declare no conflict of interest.

---

**Corresponding author**

Liskina Iryna Valentynivna

State Organization «National Institute of Phthiophysiology and Pulmonology named after F.G. Yanovsky National Academy of Medical Sciences of Ukraine»

Ukraine, 03038, Kyiv, 10 Amosova str.

Tel.: +380979962212

E-mail: liskina@ifp.kiev.ua

---

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article

Received 29.11.2021

Accepted 04.05.2022

DOI 10.29254/2077-4214-2022-2-1-164-190-203

УДК 616.24-07-085-076.5.001.5

Ліскіна І.В., Загаба Л.М.

### СУЧАСНА ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ СОЛІТАРНИХ ВОГНИЩЕВИХ УТВОРІВ ЛЕГЕНЬ В УКРАЇНІ

Державна установа «Національний інститут фізіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України» (м. Київ, Україна)

liskina@ifp.kiev.ua

*Наразі в усьому світі постала проблема солітарних легеневиких утворів малих розмірів людини, що значною мірою пов'язано із розвитком та удосконаленням сучасних радіологічних методів дослідження та широким впровадженням комп'ютерної томографії органів грудної порожнини високої роздільної здатності. Головним завданням лікарів є найбільш раннє встановлення ризику злякисності утворів та розробка раціональних медичних підходів у конкретних випадках.*

*Мета – представити перший власний досвід сучасної діагностики і лікування в умовах стаціонару високоспеціалізованого медичного закладу України пацієнтів з одиночними вогнищами у легенях, визначити їх етіологічний спектр.*

*У групу дослідження увійшли пацієнти з одиночними вогнищевими утворами легень, які були госпіталізовані до стаціонару Державної установи «Національний інститут фізіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України» за період 2017–2018 рр. Вона склала 109 випадків з наявним морфологічним дослідженням. В усіх випадках було виявлено 1–3 вогнища в легенях, максимальні розміри яких не перевищували 3 см.*

*Визначено локалізацію та розміри утворів. Враховували типи міні-інвазивних діагностичних процедур, характер оперативних втручань та результати морфологічної діагностики утворів. Визначений етіологічний спектр вогнищевих уражень легень та надані пояснення отриманих результатів. Зроблено висновки щодо нагальної необхід-*

ності розробки та впровадження на національному рівні схеми-протоколу опису томограм у випадках одиночних легеневих утворів та створення протоколу стандартів медичного менеджменту цієї патології.

**Ключові слова:** солітарний легеневий утвір, діагностика, лікування.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Робота є фрагментом НДР: «Удосконалити морфологічну діагностику вогнищевих уражень легень», № державної реєстрації 0122U 000553.

**Вступ.** Наразі легеневі вогнищеві утвори (синонім – вузли, вузлики) є розповсюдженою проблемою в повсякденній клінічній практиці. Широке впровадження комп'ютерної томографії (КТ), комп'ютерного аналізу зображень, зокрема, органів грудної порожнини (ОГП), викликало суттєве зростання кількості випадкового виявлення вогнищ у легенях, які раніше неможливо було діагностувати, особливо в асимптоматичних пацієнтів [1, 2].

Частота виявлення утворів значно варіює за результатами різних досліджень, що обумовлено різними популяційними групами вибірок, особливостями методологічних підходів національних медичних товариств, тощо [3–5].

Ймовірні причини розвитку легеневих вузлів охоплюють багато доброякісних захворювань, але головною проблемою залишається бронхогенна карцинома. Оскільки великі розміри пухлини та пізня стадія хвороби пов'язані з вкрай несприятливим прогнозом життя, то метою лікарів є максимально раннє та швидке виявлення та видалення злаякісних новоутворень легень, таким чином уникаючи непотрібних хірургічних втручань у пацієнтів із доброякісними утвореннями-вогнищами та отримання максимальної економічної ефективності лікувальних заходів [6].

Більшість науковців, які займаються проблемою одиночних вогнищевих уражень легень, використовують терміни – солітарний вогнищевий утвір (вузол, нодуль) [7] та множинні вогнищеві ураження. Стосовно останнього терміну, то в літературних джерелах не виявлено запропонованої уніфікованої класифікації, яку ж кількість вогнищ слід вважати множинними, зокрема, коли в обох легенях виявляється усього 2–3–4 утвори. За замовчуванням, з більшої публікацій можна зрозуміти, що множинними можна вважати вогнища не менше ніж у кількості 5–6 та більше.

Згідно до сучасного визначення, одиночне вогнище у легені – це сферичний утвір, з чіткими межами, не більше за 3 см у діаметрі, не поєднане з ателектазом, лімфаденопатією межистиння, плевральним випотом, з можливою присутністю кальцинатів або кавітації [7]. Також повідомляється, що у переважної більшості таких пацієнтів відсутні скарги та клінічні симптоми. Зазначену термінологію використовують багато зарубіжних профільних товариств та медичних шкіл, зокрема у США [6]. За морфологічними характеристиками КТ нодулярні

утвори поділяють на солідні та субсолідні. Усі субсолідні вогнищеві утвори в свою чергу поділяють на типу чистого «матового» скла (pure ground glass nodules) та з ділянками солідних компонентів (part-solid nodules).

Згідно до сучасних даних, приблизно 30 % від усіх КТ ОГП виявляють один або декілька вузликів у легенях, не враховуючи виявлення ще великих утворень. Встановлено, що ризик злаякісності таких утворів напряму залежить від їх розмірів – чим більший розмір вузла, тим більша ймовірність раку [6, 8, 9]. Серед доброякісних утворів найбільш поширеною вважають інфекційну етіологію таких вогнищ (інфекція може передувати формуванню вогнища або, навпаки, вогнище може бути ознакою активного перебігу інфекції) [7].

В останні роки опублікована низка робіт з оцінювання значущості різних факторів ризику виникнення саме злаякісних утворень у пацієнтів (зокрема, паління – його інтенсивності та стажу, впливу шкідливих факторів зовнішнього середовища, сімейні спадкові хвороби, а також власне ризику, пов'язані з самим утвором – його розмірами, щільністю, морфологією, тощо) [10]. Ризик злаякісних утворів має принципове значення щодо подальшого менеджменту саме таких пацієнтів.

Натепер багатьма науковими товариствами, які вивчають проблему солітарних (одиночних) легеневих вузликів-вузлів (СЛУ), прийнято, що вузлики менші за 6 мм не потребують тривалого рутинного спостереження, оскільки мають дуже низький ризик щодо злаякісного процесу. Якщо ж є необхідність у спостереженні, то воно триває від 3-х до 12 місяців. У тих пацієнтів, які відповідають клінічним критеріям щодо раку легень, подальші медичні заходи та спостереження базуються на розроблених рекомендаціях різних країн, наприклад в США це Lung CT Screening Reporting and Data system (Lung-RADS) [11]. Сучасні комп'ютерні томографи дозволяють виявляти зміни розмірів утворень у легенях на 1–2 мм не контрастним методом, з низьким рівнем радіаційного опромінення, що доволі зручно при подальшому спостереженні пацієнтів з вперше виявленими вузликами. Позитронно-емісійна томографія/КТ корисна при дослідженні більш крупних легеневих вузликів та вузлів з підвищеним ризиком злаякісності.

**Мета дослідження** – представити перший власний досвід сучасної діагностики і лікування в умовах стаціонару високоспеціалізованого медичного закладу України пацієнтів з одиночними вогнищами в легенях, визначити етіологічний спектр цих утворень.

**Об'єкт і методи дослідження.** У групу дослідження увійшли всі пацієнти з одиночними вогнищевими утворами в легенях, які перебували в стаціонарі Державної установи «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України» (НІФП НАМНУ) за дворічний період (2017–2018 рр.). Загалом було відібрано 109 осіб. У всіх пацієнтів було виявлено 1–2–3 вогнищавузлика в легенях, причому їх максимальні розміри не перевищували 3 см. У випадках виявлення 4 та більше вогнищ у легенях, їх розцінювали як множинні та пацієнтів не включали в групу дослідження. Залежно від попереднього клінічного діагнозу та даних первинного рентгенологічного обстеження, в кожному окремому випадку обирали дещо різні діагностичні підходи (алгоритми) та подальші лікувальні заходи. У групу дослідження увійшли пацієнти лише з наявністю гістологічного дослідження біопсійного або операційного матеріалу утворів. За результатами КТ ОГП та морфологічної діагностики виявлених утворів визначали подальшу лікувальну стратегію або ж обирали лише динамічне спостереження під наглядом відповідних медичних спеціалістів.

Серед пацієнтів було 62 жінки та 47 чоловіків, їх середній вік відповідно склав  $48,9 \pm 1,8$  та  $55,9 \pm 1,7$  роки.

За даними рентгенологічного обстеження та/або КТ ОГП перш за все встановлювали або уточнювали кількість вогнищевих утворів та їх розміри. На жаль, детальна морфологія утворень у рентгенологічному описі була представлена в незадовільно малій кількості випадків (8 випадків, 7,3 %).

У 92 пацієнтів (84,4 %) було виявлено лише один утвір, у 16 пацієнтів (14,7 %) – два утвори і лише в 1 пацієнта було діагностовано три утвори (0,9 %). За локалізацією та кількістю утворення були розподілені наступним чином, **таблиця 1**.

**Таблиця 1 – Основні показники розподілу одиночних вогнищ у легенях (n=109)**

Кількість утворів	Права легеня	Ліва легеня	В обох легенях
• один	47	45	–
• два	10	4	2
• три	–	–	1

**Локалізація в легенях.** За результатами КТ дослідження в правій легені у 23 випадках одиночний утвір-вогнище розташовувався у верхній частці, дещо рідше – у нижній частці (18 випадків), та в 6 випадках – у середній частці. У лівій легені солідний утвір також частіше був виявлений у верхній частці (28 випадків), у нижній частці – в 17 випадках.

У випадках виявлення 2-х утворів одночасно вони частіше розташовувались у правій легені, причому в однаковій кількості випадків утвори розташовувались тільки у верхній долі, у верхній і середній та у верхній і нижній частках (по 3 випадки відпо-

відно). Ще в 1-у випадку обидва утвори були виявлені в середній частці. У лівій легені обидва утвори були виявлені у верхній частці та у верхній і нижній частках (по 2 випадки відповідно). І по одному випадку – у нижніх частках обох легень та у середній частці справа і нижній частці зліва.

У випадку наявності 3-х утворів, вони мали наступне розташування: два утвори розміщувались у верхній частці лівої легені та один – у верхній частці правої.

Загалом в 65 випадках (59,6 %) утвори розташовувались саме у верхніх частках легень, а загальна кількість склала 127 СЛУ. Розподіл утворів за розмірами, згідно до робочої класифікації [12], був наступним:

- $\leq 1$  см – 18 утворів (14,2 %);
- 1,1–2,0 см – 69 утворів (54,3 %);
- 2,1–2,9 см – 40 утворів (31,5 %).

В одному випадку, коли було виявлено 3-и утвори, їх розміри варіювали та вони становили 0,6 см, 1,4 та 2,0 см.

Серед 16 пацієнтів з 2-а утворами в 9 випадках утвори мали приблизно однаковий розмір (у межах 1,1–2,0 см) та в 2-х випадках – утвори були до 1,0 см. У 2-х випадках один з утворів був 2,0 см, а другий – 0,4 та 1,0 см відповідно. Ще в 3-х випадках розмір одного утвору був у межах 1,6–2,0 см, а другого – 2,5 см – 2,9 см.

На час госпіталізації пацієнтам були виставлені наступні попередні клінічні діагнози:

- утвір неясного генезу (91 особа, 83,5 %);
- підозра на пухлинне ураження легені (8 осіб, 7,4 %);
- диференційна діагностика новоутворення та запального процесу легень (7 осіб, 6,4 %);
- підозра на позагоспітальну пневмонію (2 особи, 1,8 %);
- внутрішньогрудна лімфаденопатія неясного генезу. Метастатичне ураження легені? (1 особа, 0,9 %).

Тобто, в жодному з випадків точна етіологія одиночного утвору або двох-трьох вузликів точно не була визначена.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Вище зазначені попередні клінічні діагнози пацієнтів групи дослідження були зіставлені з рентгенологічними висновками, отриманими в результаті проведення КТ ОГП на етапі діагностики, дані наведено в **таблиці 2**.

Таким чином, за даними **таблиці 2**, лише в 5 випадках (4,6 %) за даними томограми визначено природу СЛУ, а саме, в 4-х випадках діагностовано утвори злоякісної етіології та в одному – блокований абсцес легені. З них лише в 2-х випадках висновок КТ співпав із заключним клінічним діагнозом: діагноз злоякісної пухлини та блокований абсцес легені. В інших 3-х випадках рентгенологічний висновок виявився помилковим.

**Таблиця 2 – Зіставлення попереднього клінічного діагнозу та висновків за рентгенограмами та комп'ютерними томограмами**

Попередній клінічний діагноз	Кількість випадків, абс.	Рентгенологічний висновок	Кількість випадків, абс.
Утворення неясного генезу	91	Утворення легені неясного генезу	50
		Диференційна діагностика між запальним та неопластичним процесами	9
		Диференційна діагностика запального процесу різної етіології	8
		Підозра на доброякісне утворення легені	5
		Підозра на туберкульоз легені (туберкульоза?)	5
		Диференційна діагностика між неопластичним процесом та неспецифічними змінами	4
		Підозра на злоякісне утворення легені з метастатичним ураженням лімфатичних вузлів	4
		Метастатичне враження легені	2
		Відсутні дані рентгенологічного дослідження	4
		Підозра на пухлинне враження легені	8
Злоякісне утворення легені	2		
Диференційна діагностика між туберкульозом та пухлинним процесом	2		
Диференційна діагностика новоутворення та запального процесу легень	7	Утворення легені неясного генезу	2
		Диференційна діагностика між післязапальними змінами та неопластичним процесом	2
		Післязапальні зміни легені?	1
		Блокований абсцес легені?	1
		Диференційна діагностика неопластичного процесу та грибового ураження легені	1
Позагоспітальна пневмонія	2	Утворення легені неясного генезу	1
		Диференційна діагностика між туберкульозом та неопластичним процесом	1
Внутрішньогрудна лімфаденопатія неясного генезу. Метастатичне враження легені?	1	Відсутні дані рентгенологічного дослідження	1
Усього	109		109

З метою морфологічної верифікації природи солітарних вогнищ у легенях, виявлених при КТ ОГП, у 40 випадках (36,7 %) з усіх 109 пацієнтів було виконано загалом 45 різних міні-інвазивних діагностичних процедур, дані представлено в **таблиці 3**. У 10 пацієнтів (25,0 %) через неінформативний матеріал першої біопсії міні-інвазивні діагностичні процедури виконувалися декілька разів.

**Таблиця 3 – Типи міні-інвазивних діагностичних процедур, кількість морфологічних досліджень біопсійного матеріалу, абс.**

Тип діагностичної процедури	Кількість пацієнтів	Кількість втручань	Кількість цитологічних досліджень	Кількість гістологічних досліджень
ФБС з біопсією стінки бронху	17	18	14	18
ФБС з біопсією стінки бронху і ТББЛ	19	22	19	22
Трансторакальна біопсія вогнищевого утвору	1	1	–	1
ВАТС з біопсією утвору в легені	2	2	–	2
Трансбронхіальна біопсія внутрішньогрудних лімфатичних вузлів під ультразвуковим контролем	1	2	1	2
Загалом	40	45	34	45

**Примітки:** ФБС – фібробронхоскопія; ТББЛ – трансбронхіальна біопсія легені; ВАТС – відеоасистована торакалоскопія.

Серед усіх пацієнтів з міні-інвазивними діагностичними процедурами у 26 (65,0 %) осіб в подальшому оперативне втручання не проводили. З них у 20 пацієнтів характер патологічного процесу був встановлений та вони були направлені в профільні установи на додаткове обстеження або під нагляд сімейних лікарів та онкологів. Ще в 5 (12,5 %) випадках заключний клінічний діагноз за результатами проведених діагностичних процедур і гістологічним та/або цитологічним дослідженням не був встановлений, ці пацієнти були перенаправлені в інші медичні заклади для подальшого розширеного обстеження (проведення КТ з контрастуванням, повторної трансторакальної біопсії утворів, тощо). У цих випадках етіологія легеневого утвору не була встановлена.

Та ще в одному випадку одразу після проведення міні-інвазивної діагностичної процедури біопсійний матеріал пацієнта був направлений на імуногістохімічне дослідження до профільної установи, і на момент виписки у пацієнта було встановлено етіологію вогнищевого утвору (злоякісна пухлина).

У 14 (35,0 %) пацієнтів за результатами морфологічного дослідження біопсійного матеріалу, отриманого при міні-інвазивній діагностиці етіології СЛУ, було прийнято рішення щодо проведення оперативного втручання з метою видалення утвору. Найбільшу частку склали випадки зі злоякісними утворами легені (11 пацієнтів, 78,5 %), 2 випадки (14,3 %) – з хронічним неспецифічним захворюванням легень (ХНЗЛ), та 1 випадок (7,2 %) – із судинною патологією, а саме – інфарктом легені. У випадках злоякісних утворів легень матеріал первинної біопсії був інформативним у 6 випадках з 11 (54,5 %),

при ХНЗЛ та судинній патології – в усіх випадках.

У більшості випадків з рентгенологічним виявленням СЛУ за наявними результатами клініко-лабораторного обстеження на консилиумі лікарів було прийнято рішення щодо видалення утвору або утворів. Виключно повноцінні оперативні втручання з приводу СЛУ були виконані у 70 пацієнтів (64,2 %).

Таким чином, усього у 84 (77,1 %) випадках було здійснено різного типу оперативні втручання з метою видалення вогнищ, узагальнені дані наводяться в таблиці 4.

**Таблиця 4 – Оперативні втручання, їх тип і кількість при солітарних легеневих утворах, абс.**

Тип оперативного втручання, кількість утворів	Кількість операцій	Розміри утворення		
		≤ 1 см	1,1–2,0 см	2,1–2,9 см
ВАТС з типовою резекцією	14			
• 1 утвір	13	2	6	5
• 2 утвори	1	1	1	–
ВАТС з атипівною резекцією	20			
• 1 утвір	17	2	9	6
• 2 утвори	3	3	2	1
ВТС з видаленням утвору	5			
• 1 утвір	4	–	2	2
• 2 утвори	1	–	1	1
Торакотомія, загальна кількість	23	5	13	8
– типова резекція	11			
• 1 утвір	10	2	4	4
• 2 утвори	1	–	1	1
– атипівна резекція				
• 1 утвір	10	3	5	2
• 2 утвори	2	–	3	1
Лобектомія	21			
• 1 утвір	19	1	6	12
• 2 утвори	2	1	2	1
Пулмонектомія*	1			
• 1 утвір	1	–	–	1
• 2 утвори	–	–	–	–
Усього	84	15	42	37

**Примітки:** \* – за результатами динамічного рентгенологічного спостереження за 2 тижні утвір збільшився в розмірі на 2 мм. Інтраопераційно встановлено, що утвір розташований у верхній частці лівої легені та врослає у нижню частку. В ході операції консиліумом хірургів прийнято рішення про недоцільність виконання комбінованої резекції легені через ризик виникнення важких післяопераційних ускладнень.

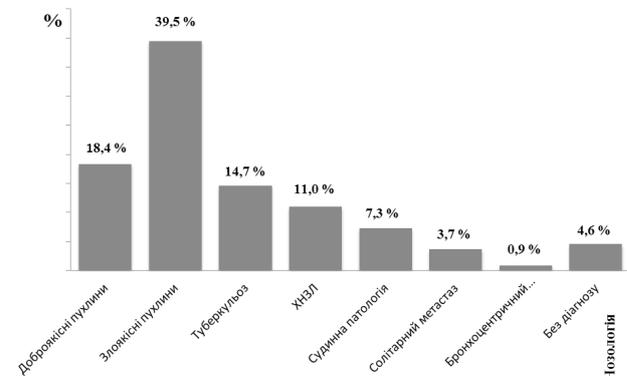
За всіма результатами цитологічного та гістологічного досліджень матеріалу біопсій та оперативних втручань отримані наступні висновки щодо етіології вогнищевих утворів легень, дані наведені в таблиці 5.

Узагальнюючи всі дані застосованих діагностично-лікувальних заходів у стаціонарі та висновки морфологічного дослідження, визначено питому вагу вогнищевих уражень легень різної етіології, що відображено на рис.

**Таблиця 5 – Результати морфологічної діагностики солітарних вогнищевих утворів легень, абс.,%**

Характер патологічного процесу	Загальна кількість випадків		Кількість гістологічних досліджень		Кількість гістологічних досліджень	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Злоякісні пухлини	43	39,4	38	52,8	52	40,3
Доброякісні пухлини	20	18,4	8	11,1	20	15,5
Туберкульозне ураження	16	14,7	3	4,2	17	13,2
Хронічні неспецифічні захворювання легень	12	11,0	10	13,9	18	13,9
Судинна патологія	8	7,3	6	8,3	9	6,9
Метастатичне ураження легені	4	3,7	–	–	4	3,1
Бронхоцентричний гранульоматоз	1	0,9	1	1,4	1	0,8
Характер патологічного процесу не встановлено*	5	4,6	6	8,3	8	6,2
<b>Загалом</b>	<b>109</b>	<b>100,0</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>	<b>129</b>	<b>100,0</b>

**Примітки:** \* – Один випадок: за результатами КТ ОГП проводилась диференційна діагностика між неопластичним процесом та неспецифічними змінами. Результат гістологічного дослідження та цитологічне дослідження – не інформативний матеріал. Заключний клінічний діагноз: новоутворення легені не визначеного характеру. Один випадок – рентгенологічно: утворення легені неясного генезу. Перша біопсія – не інформативна, 2-а біопсія – гранульоматозний запальний процес, підозра на туберкульозне ураження. Цитограма – без особливостей. Заключний клінічний діагноз: новоутворення легені без морфологічної верифікації. У 3-х випадках при госпіталізації за результатами КТ ОГП виявлено утворення легені неясного генезу, міні-інвазивні діагностичні процедури проведені двічі. Гістологічне дослідження в усіх випадках було не інформативне. В 1-му випадку проведено цитологічне дослідження, результат – цитограма без особливостей. В усіх цих випадках пацієнти виписані з діагнозом: утворення легені не визначеного характеру.



**Рисунок – Етіологія солітарних уражень легень.**

Серед доброякісних пухлин найбільш часто діагностували гамартохондрому (19 пацієнтів, 18,4 %) та в одному випадку за гістологічною будовою утвору було встановлено фіброму.

Найбільшу частку склали злоякісні пухлини (43 випадки, 39,5 %): інвазивна аденокарцинома була діагностована у 23 пацієнтів, плоскоклітинна карцинома – у 15 пацієнтів. У 3-х пацієнтів було визначено нейроендокринні пухлини, та в 2-х випадках – злоякісні пухлини інших гістологічних типів.

Серед усіх випадків туберкульозу легень найчастіше діагностували туберкуломи з різною активністю специфічного запального процесу за морфологічними ознаками (14 випадків, 87,5 %) та по

одному випадку діагностовані вогнище Гона та інфільтративна форма туберкульозу.

При встановленні діагнозу ХНЗЛ: морфологічні зміни легеневої паренхіми відповідали вогнищевим неспецифічним післязапальним змінам у 5 (41,7 %) пацієнтів (причому один із них – випадок із 3-а утворами), також було діагностовано організуючу пневмонію та пневмонію з мікроабсцедуванням (кожної нозології – по 3 випадки). І в одному випадку солітарний утвір був представлений абсцесом легені.

У незначному відсотку випадків (загалом 8 спостережень) солітарні утвори легені були представлені судинною патологією. У цій підгрупі в 7 (87,5 %) пацієнтів діагностовано інфаркт легені та в 1-у випадку – вогнище тромб-інфарктної пневмонії.

Стосовно солідних метастазів, то в групі дослідження у 2 пацієнтів встановлено метастаз пухлини нирки, та по одному випадку – метастази первинних пухлин молочної залози та прямої кишки за даними анамнезу та результатами додаткового обстеження.

Пацієнти з доброякісними утвореннями легень, які отримали радикальне хірургічне лікування в Інституті, в подальшому були направлені під спостереження сімейного лікаря, пульмонолога або хірурга. Також у цих випадках надані рекомендації щодо консультації лікаря з проведенням чергового рентгенологічного дослідження в НІФП НАМНУ через 2 місяці.

Серед прооперованих 16 пацієнтів із діагнозом «туберкульоз легень», один був переведений на лікування в профільне терапевтичне відділення Інституту, інші 15 пацієнтів отримали консультацію фтизіатра з рекомендаціями схеми подальшого лікування та призначенням хіміотерапії, та таким пацієнтам було рекомендовано продовжити лікування у протитуберкульозних диспансерах за місцем проживання. Додатково було рекомендовано консультацію в Інституті через 2 та 6 місяців з метою корекції медикаментозного лікування за потреби.

У випадках діагностованих злоякісних утворень легень та їх хірургічним видаленням, усі пацієнти були направлені на консультацію до онколога для визначення тактики подальшого лікування і нагляду. В 8 випадках з оперативним лікуванням було одразу запропоновано отримати консультацію хіміотерапевта. Та ще у 18 випадках, також після оперативних втручань, пацієнтам рекомендовано контрольну рентгенографію та консультацію хірурга в НІФП НАМНУ через 6 місяців.

Пацієнти з солітарними метастазами були направлені до онколога та хіміотерапевта за місцем проживання.

У випадках ХНЗЛ пацієнти були скеровані під нагляд пульмонолога за місцем проживання з рекомендацією повторного проведення КТ через 2 місяці.

Пацієнтам із судинною патологією рекомендовано консультацію та спостереження у кардіолога та сімейного лікаря.

Пацієнт з морфологічним діагнозом «bronхоцентричний гранульоматоз» був направлений до ревматолога з метою встановлення або виключення наявності ревматичної хвороби. Оскільки за даними додаткових гістохімічних та мікробіологічного досліджень в стаціонарі Інституту не було верифіковано інфекційну природу утвору.

**Висновки.** Рентгенологічні висновки за рентгенограмами та томограмами органів грудної порожнини при попередньому обстеженні і наявності одиночних вогнищевих утворів легень виказують низький рівень щодо встановлення їх істинної природи.

Застосування широкого спектру міні-інвазивних діагностичних процедур дозволяє у переважній кількості випадків встановити етіологію солітарного легеневого утвору (87,5 %).

Оперативні втручання з видалення одиночних легеневих утворів проведені в більшості випадків (77,1 %).

Незважаючи на широкий спектр легеневих хвороб, з приводу яких проводяться діагностично-лікувальні заходи у високоспеціалізованому закладі фтизіо-пульмонологічного профілю України, за результатами морфологічної діагностики солітарних легеневих утворів встановлено, що найбільшу питому вагу мають утвори злоякісного характеру, 39,5 %.

Почасти цей результат можна пояснити тим фактом, що на час госпіталізації більшість солітарних легеневих утворів (86 % випадків) вже мали досить великі розміри за даними радіологічних досліджень (більше 1 см). Лише у 14 % випадків утвори за розмірами не перевищували 1 см.

**Перспективи подальших досліджень.** Стан сучасної діагностики солітарних легеневих утворів та їх найбільш адекватного медичного ведення в Україні у світлі останніх настанов та рекомендацій міжнародних медичних радіологічних товариств не можна вважати задовільним. Зокрема, існує нагальна необхідність напрацювання національних рекомендацій щодо адекватного радіологічного опису вогнищевих утворів за даними КТ (з урахуванням вже наявних настанов і рекомендацій провідних профільних міжнародних товариств [9, 10]), впровадження скринінгових програм щодо популяцій населення з високим ризиком раку легень для виявлення СЛУ малих розмірів, до 1 см. Оскільки за отриманими нами даними на час виконання КТ ОГП переважно діагностують утвори вже досить великих розмірів, більше 1 см, тобто з високою ймовірністю злоякісності згідно до результатів подібних досліджень з великими вибірками випадків СЛУ [8, 12], і що стало очевидним за питомою вагою злоякісних утворів у нашому дослідженні.

Потребують розробки й настанови щодо медичного менеджменту СЛУ в Україні в цілому, зокрема з метою більш раціональних та ефективних лікувально-діагностичних процедур для зменшення кількості та об'єму хірургічних втручань, покращання довгострокового прогнозу при такого роду утворах.

### Література

1. Liu B, Chi W, Li X, Li P, Liang W, Liu H, et al. Evolving the pulmonary nodules diagnosis from classical approaches to deep learning-aided decision support: three decades' development course and future prospect. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2020;146:153–185. DOI: 10.1007/s00432-019-03098-5.
2. Horuzhik SA, Bogushevich EV, Sprindzhuk MV, Snezhko EV, Kovalev VA, Tuzikov AV. Komp'yuter-assistirovannaya diagnostika uzlovykh obrazovaniy v legkih. *Voprosy onkologii*. 2011;57(1):25–35. [in Russian].
3. Choi SM, Heo EY, Lee J, Park YS, Lee C-H, Park CM, et al. Characteristics of benign solitary pulmonary nodules confirmed by diagnostic video-assisted thoracoscopic surgery. *Clin Respir J*. 2016;10:181–188. DOI: 10.1111/crj.12200.
4. Tanner NT, Aggarwal J, Gould MK, Kearney P, Diette G, Vachani A, et al. Management of pulmonary nodules by community pulmonologists. *Chest*. 2015;148(6):1405–1414. DOI: 10.1378/chest.15-0630.
5. Mets OM, de Jong PA, Scholten ET, Chung K, van Ginneken B, Schaefer-Prokop CM. Subsolid pulmonary nodule morphology and associated patient characteristics in a routine clinical population. *Eur Radiol*. 2016;27(2):689–696. DOI: 10.1007/s00330-016-4429-9.
6. Ost DE, Gould MK. Decision making in patients with pulmonary nodules. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(4):363–72. DOI: 10.1164/rccm.201104-0679CI.
7. Porhanov VA, SHul'zhenko LV, Polyakov IS, Bolotova EV, Smolin AA. Diagnostika solitarnykh ochagovykh obrazovaniy legkih i strategiya dispansernogo nablyudeniya za pacientami. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal*. 2016;97(5):736–743. DOI: 10.17750/KMJ2016-736. [in Russian].
8. Yang L, Zhang Q, Bai L, Li T-Y, He C, Ma Q-L, et al. Assessment of the cancer risk factors of solitary pulmonary nodules. *Oncotarget*. 2017;8(17):29318–29327. DOI: 10.18632/oncotarget.16426.
9. Wahidi MM, Govert JA, Goudar RK, Gould MK, McCrory DC. Evidence for the treatment of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer?: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest*. 2007;132(3):94–107. DOI: 10.1378/chest.07-1352.
10. MacMahon H, Naidich DP, Goo JM, Lee KS, Leung ANC, Mayo JR, et al. Guidelines for management of incidental pulmonary nodules detected on CT images: from the Fleischner Society 2017. *Radiology*. 2017;284:228–43. DOI: 10.1148/radiol.2017161659.
11. Simon M, Zukotynski K, Naeger DM. Pulmonary nodules as incidental findings. *CMAJ*. 2018;190(6): E 167. DOI: 10.1503/cmaj.171223.
12. Larici AR, Farchione A, Franchi P, Ciliberto M, Cicchetti G, Calandriello L, et al. Lung nodules: size still matters. *Eur Respir Rev*. 2017;26(146):170025. DOI: 10.1183/16000617.0025-2017.

### СУЧАСНА ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ СОЛІТАРНИХ ВОГНИЩЕВИХ УТВОРІВ ЛЕГЕНЬ В УКРАЇНІ

Ліскіна І.В., Загаба Л.М.

**Резюме.** Широке впровадження в клінічну практику сучасних радіологічних методів дослідження, зокрема, комп'ютерної томографії органів грудної порожнини, супроводжується зростанням частоти виявлення вогнищевих уражень легень, що наразі вважається актуальною мультидисциплінарною клінічною проблемою в усьому світі. Головним питанням наразі є найбільш раннє встановлення ризику їх злоякісності та розробка найбільш раціональних медичних підходів у конкретних випадках, з мінімізацією інвазивних втручань. Робота представляє власний досвід діагностики та лікування одиночних легеневиx утворів, які переважно не супроводжуються клінічними симптомами та виявляються випадково. Мета – представити перший власний досвід сучасної діагностики і лікування в умовах стаціонару високоспеціалізованого медичного закладу України пацієнтів з одиночними вогнищами в легенях, визначити їх етіологічний спектр. Група дослідження – пацієнти з одиночними вогнищевими утворами в легенях, які були госпіталізовані до стаціонару Державної установи «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України» (НІФП НАМНУ) за період 2017–2018 рр. Загалом було відібрано 109 осіб з наявним гістологічним дослідженням біопсійного або операційного матеріалу утворів. В усіх пацієнтів було виявлено 1–2–3 вогнища в легенях, причому їх максимальні розміри не перевищували 3 см. Визначені анатомічні особливості – локалізація, розміри утворів у групі дослідження. Описані типи міні-інвазивних діагностичних процедур, які застосовуються в діагностичному алгоритмі, характер оперативних втручань та результати морфологічної діагностики природи таких утворів. Встановлено етіологічний спектр одиночних легеневиx утворів та надані пояснення отриманих результатів. Представлено заходи щодо подальшого медичного супроводу пацієнтів із урахуванням етіології ураження. Зроблено висновки щодо нагальної необхідності розробки та впровадження на національному рівні схеми-протоколу опису томограм у випадках одиночних легеневиx вогнищ, необхідності скринінгових обстежень у популяціях із підвищеним ризиком раку легень. А також необхідності створення протоколу стандартів медичного менеджменту цієї патології.

**Ключові слова:** солітарний легеневиx утвір, діагностика, лікування

### MODERN DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SOLITARY PULMONARY NODULES IN UKRAINE

Liskina I.V., Zagaba L.M.

**Abstract.** The widespread introduction of modern radiological research methods into clinical practice, in particular, computed tomography of the organs of thorax, is accompanied by an increase in the incidence of focal lung lesions, which is currently considered a pressing multidisciplinary clinical problem worldwide. The main issue now is the earliest identification of the risk of their malignancy and the development of the most rational medical approaches in specific cases, while minimizing invasive interventions. The article presents our own experience in the diagnostics and treatment of solitary pulmonary nodules, which are mostly not accompanied by clinical symptoms and are detected incidentally. The aim is to present the first own experience of modern diagnostics and treatment of patients with solitary nodules

in the lungs, to determine their etiological spectrum in the highly specialized hospital of Ukraine. The research group – patients with solitary focal pulmonary lesions, who were hospitalized to the State Organization « National institute of phthysiology and pulmonology named after F.G. Yanovsky NAMS of Ukraine » (NIFP NAMS) for the period 2017–2018. A total of 109 patients were selected with available histological examination of biopsy or surgical material of the nodules. In all patients only 1–2–3 foci were found in the lungs, and their maximum size did not exceed 3 cm. Anatomical features are determined – localization, sizes of nodules in the study group. The types of mini-invasive diagnostic procedures used in the diagnostic algorithm, the nature of surgical interventions and the results of morphological diagnosis of the nature of such formations are described. The etiological spectrum of solitary pulmonary nodules is established and explanations of the obtained results are given. Measures for further medical support of patients taking into account the etiology of the lesion are presented. Conclusions are made on the urgent need to develop and implement at the national level a scheme-protocol for the description of tomograms in cases of single pulmonary lesions, the need for screening in populations with increased risk of lung cancer. As well as the necessity to create a protocol of medical management standards for this pathology also noted.

**Key words:** solitary pulmonary nodule, diagnostics, treatment

**ORCID авторів та їх внесок до статті:**

Liskina I.V.: 0000–0001–8879–2345<sup>ADEF</sup>

Zagaba L.M.: 0000–0002–2593–8893<sup>BCD</sup>

**Конфлікт інтересів:**

Автори статті підтверджують відсутність конфлікту інтересів.

---

Адреса для кореспонденції

Ліскіна Ірина Валентинівна

Державна установа «Національний інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф.Г. Яновського НАМН України»

Адреса: Україна, 03038, м. Київ, вул. Миколи Амосова 10

Тел.: +380979962212

E-mail: liskina@ifp.kiev.ua

---

A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Стаття надійшла 29.11.2021 року  
Стаття прийнята до друку 04.05.2022 року