



JAKOŚĆ DIAGNOSTYKI PULMONOLOGICZNEJ U PACJENTÓW Z GUZEM PŁUCA KWALIFIKOWANYCH DO PROCEDUR TORAKOCHIRURGICZNYCH

The quality of pulmonary diagnosis in patients
with lung cancer qualified for thoracic surgeries



Sławomir Jabłoński¹, Tomasz Mydłowski², Marcin Kozakiewicz³

1. Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, Szpital Kliniczny nr 2 Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Polska
2. I Oddział Chorób Płuc i Alergii Układu Oddechowego, Wojewódzki Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej, Centrum Leczenia Chorób Płuc i Rehabilitacji w Łodzi, Polska
3. Klinika Chirurgii Twarzowo-Szczękowej, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej, Centralny Szpital Weteranów, Polska

Sławomir Jabłoński – 0000-0002-6059-8791

Tomasz Mydłowski – 0009-0004-1925-9140

Marcin Kozakiewicz – 0000-0001-9200-2828

Streszczenie

Wprowadzenie i cel: Rak płuca w większości przypadków jest rozpoznawany w późnym stadium choroby. Wstępna diagnostyka pacjentów odbywa się na oddziałach o profilu pulmonologicznym. Poprawa jej skuteczności i współpraca z torakochirurgami oraz onkologami wydaje się być kluczem do poprawy wyników leczenia. Celem artykułu jest ocena wartości diagnostyki przeprowadzonej na oddziale pulmonologicznym w aspekcie ustalenia etiologii i zaawansowania guza płuca oraz kwalifikacji do torakochirurgicznych procedur diagnostycznych i leczniczych.

Materiał i metody: Oceną objęto 51 pacjentów z guzem płuca wykrytym w badaniach obrazowych, którzy po wykonaniu na oddziale pulmonologii badań diagnostycznych obejmujących bronchofiberoskopię, biopsję transtorakalną, badanie cytologiczne płynu z opłucnej, spirometrię, badanie zdolności dyfuzyjnej płuc dla tlenu węgla i badania laboratoryjne zostali skierowanych na oddział torakochirurgii w celu przeprowadzenia leczenia radykalnego lub uzupełniającej diagnostyki inwazyjnej. **Wyniki:** Jakość diagnostyki pulmonologicznej w wykrywaniu nowotworu złośliwego w badanej grupie okazała się stosunkowo wysoka (czułość: 0,66, swoistość: 0,81, dokładność: 0,71). Dzięki temu u 24 pacjentów (47,06%) możliwe było wykonanie operacji radykalnej. Po uwzględnieniu diagnostycznych procedur torakochirurgicznych doszczętne usunięcie guza płuca wykonano u kolejnych 7 chorych. Łącznie u 31 pacjentów przeprowadzono optymalne zabiegi resekcyjne płuca (60,78%). **Wnioski:** Współpraca oddziału pulmonologii w połączeniu z uzupełniającą diagnostyką torakochirurgiczną pozwala na dokładne ustalenie etiologii guza płuca oraz wykonanie operacji terapeutycznych w nowotworach technicznie resekcyjnych.

Abstract

Introduction and objective: Lung cancer is diagnosed in most cases at a late stage. Primary diagnosis of patients takes place in pulmonology departments. More effective primary diagnosis through cooperation with thoracic surgery and oncology departments appears to be the key to better treatment outcomes. **Objective:** The aim of this article was to assess the value of diagnosis performed in the Department of Pulmonology in terms of determining the aetiology and stage of lung cancer and qualifying for thoracic surgical diagnostic and therapeutic procedures. **Materials and methods:** The study included 51 patients with lung cancer detected in imaging tests, who, following a series of diagnostic tests performed in the Department of Pulmonology, e.g. bronchofiberoscopy, fine-needle aspiration biopsy, cytology of the pleural fluid, spirometry, diffusing capacity of the lungs for carbon monoxide, and laboratory tests, were referred to the Department of Thoracic Surgery for radical treatment or complementary invasive diagnosis. **Results:** The efficacy of pulmonological diagnostic tests in detecting malignancies in the study group was found to be relatively high, with sensitivity of 0.66, specificity of 0.81, and accuracy of 0.71. As a result, radical surgery could be performed in 24 patients (47.06%). Thoracic surgical diagnostic procedures allowed for total lung tumour resection in another 7 patients. In total, 31 patients underwent optimal lung resection (60.78%). **Conclusions:** Cooperation of the Department of Pulmonology with complementary thoracic surgical diagnostic tests allows for precise determination of the aetiology of lung cancer and implementing therapeutic surgeries in technically resectable cancers.

Słowa kluczowe: rak płuca; bronchofiberoskopia; VATS; biopsja aspiracyjna cienkoigłowa

Keywords: lung cancer; bronchofiberoscopy; VATS; fine needle aspiration biopsy

DOI 10.53301/lw/191998

Praca wpłynęła do Redakcji: 28.04.2024

Zaakceptowano do druku: 05.08.2024

Autor do korespondencji:

Sławomir Jabłoński

Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Żeromskiego 113, 90-549 Łódź
e-mail: jablonski_s@vp.pl**Wstęp**

Pierwotny rak płuca (*primary lung cancer*, PLC) jest drugim pod względem częstości występowania nowotworem złośliwym na świecie (2,2 mln zachorowań w 2020 roku) [1]. Odpowiada jednak za największy odsetek zgonów onkologicznych wśród obu płci, wynoszący około 18%, ze wskaźnikiem 5-letnich przeżyć na poziomie 7–25%, który jest niższy niż w przypadku wielu innych nowotworów [2].

Pod względem klinicznym PLC przebiega początkowo bezobjawowo, a niepokój u chorych budzą dopiero objawy występujące w późnym stadium, gdy nowotwór zwęża duże oskrzela, zajmuje struktury śródpiersia lub kiedy pojawią się przerzuty odległe i na leczenie chirurgiczne jest za późno. W chwili rozpoznania niemal 46,6% chorych znajduje się w IV stadium zaawansowania klinicznego i co ciekawe niemal 50% z nich wykazuje tylko jeden objaw chorobowy lub dwa takie objawy [3]. Najlepsze wyniki terapeutyczne uzyskuje się u pacjentów we wczesnej fazie choroby. W przypadku niedrobnokomórkowego raka płuca (*non small cell lung cancer*, NSCLC) za najskuteczniejsze uznaje się radykalne chirurgiczne usunięcie guza wraz z regionalnymi węzłami chłonnymi, co jest możliwe w stadium I, II oraz IIIA [4, 5].

Naturalne jest dążenie do poprawienia skuteczności diagnostyki poprzez wczesne rozpoznanie, z określeniem typu histopatologicznego PLC, oraz ustalenie stopnia zaawansowania choroby, aby dobrać optymalną metodę leczenia.

Wstępna diagnostyka u pacjentów z guzem płuca jest z reguły prowadzona na oddziałach o profilu pulmonologicznym. Badania obrazowe, takie jak tomografia komputerowa (ang. *computed tomography*, CT) [6] i mniej dostępna pozytonowa tomografia emisyjna (ang. *positron emission tomography*, PET) [7, 8] pozwalają ustalić wielkość i położenie guza, obecność limfadenopatii węzła płuca i śródpiersia oraz przerzutów odległych. Do rutynowych badań diagnostycznych służących ustaleniu etiologii guza należy bronchofiberoskopia z pobraniem wycinków histopatologicznych [9, 10], przezoskrzelowa biopsja węzłów śródpiersia lub guza pod kontrolą ultrasonografii wewnątrzoskrzelowej z przezoskrzelową aspiracyjną biopsją igłową śródpiersia (ang. *endobronchial ultrasound transbronchial needle aspiration*, EBUS-TBNA) [11]. U pacjentów z guzami obwodowymi możliwe jest uzyskanie rozpoznania cytologicznego za pomocą transtorakalnej biopsji aspiracyjnej cienkoigłowej (ang. *fine needle aspiration biopsy*, FNAB) [12] lub gruboigłowej biopsji rdzeniowej [13]. Istotnym elementem uzupełniającej diagnostyki pulmonologicznej jest ocena wydolności oddechowej z wykorzystaniem spirometrii, scyntygrafii i badania zdolności dyfuzyjnej płuc dla tlenu węgla (ang. *diffusing capacity of the lungs for carbon monoxide*, DLCO) [14] oraz ustalenie chorób współistniejących. Pacjenci z guzami o niższym zaawansowaniu,

w dobrym stanie ogólnymi spełniający odpowiednie kryteria wydolności oddechowej są kwalifikowani do leczenia operacyjnego. U części pacjentów diagnostyka pulmonologiczna nie pozwala ustalić etiologii guza. W takiej sytuacji są oni z reguły kierowani do pogłębienia diagnostyki na oddziale torakochirurgicznym, gdzie możliwe jest przeprowadzenie małoinwazyjnych procedur zabiegowych, takich jak: mediastinoskopia [15], biopsja gruboigłowa, biopsja Danielsa [16] lub zabieg małoinwazyjny z dostępu wideotorakoskopowego (ang. *video-assisted thoracoscopic surgery*, VATS), który poza jego znaczeniem diagnostycznym może w części przypadków pozwolić na jednoczesowe radykalne usunięcie guza płuca [17, 18].

Aktualny model postępowania diagnostyczno-terapeutycznego na oddziale chorób płuc

Lekarz z oddziału chorób płuc Wojewódzkiego Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej, Centrum Leczenia Chorób Płuc i Rehabilitacji w Łodzi konsultuje w izbie przyjęć chorych, kierowanych do szpitala z trzech źródeł: poradni POZ, specjalistycznej poradni chorób płuc oraz innych ośrodków szpitalnych. Na tym etapie lekarz podejmuje decyzje o dalszej diagnostyce u chorych i kwalifikacji do badań inwazyjnych na oddziale chorób płuc. Często pacjenci z chorobami współistniejącymi wymagają jednocześnie wdrożenia właściwego leczenia lub modyfikacji dotychczasowej terapii. Po indywidualnej ocenie ryzyka sercowo-naczyniowego u chorego z guzem płuca, dokonanej na podstawie wywiadu i badania elektrokardiograficznego, przeprowadza się badania czynnościowe układu oddechowego w kierunku zaburzeń wentylacyjnych. Standardowo, jeśli nie zostały wykonane wcześniej, przeprowadza się badania obrazowe. Szczególnie istotne jest CT. Ponadto w razie potrzeby wykonuje się USG jamy brzusznej, a przy podejrzeniu obecności płynu w jamie opłucnej także USG klatki piersiowej z punkcją jamy opłucnej, w trakcie której ewakuowany płyn przesyłany jest na badania ogólne, bakteriologiczne i cytologiczne. Następnym krokiem postępowania diagnostycznego na oddziale pulmonologicznym jest wykonanie badań inwazyjnych, takich jak bronchofiberoskopia i przezskórna FNAB guza płuca, a w przypadku chorych wymagających poprawy stanu klinicznego wdraża się optymalne dla danego pacjenta leczenie. Następnie część chorych kwalifikujących się do operacji lub wymagających pogłębienia diagnostyki jest konsultowana przez lekarza torakochirurga ze współpracującego ośrodka z Kliniki Chirurgii Klatki Piersiowej, Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Wojskowej Akademii Medycznej.

Cele pracy

- Ocena wybranych parametrów klinicznych, diagnozy cytologicznej i histopatologicznej u pacjentów z guzem płuca wykrytym w badaniu obrazowym podczas hospitalizacji na oddziale pulmonologii.

- Ocena jakości procesu diagnostyki przeprowadzonej na oddziale pulmonologicznym w aspekcie ustalenia etiologii i zaawansowania guza płuca.
- Ocena skuteczności połączonej diagnostyki pulmonologiczno-torakochirurgicznej w kwalifikacji do optymalnego leczenia pacjentów z guzem płuca.

Materiał i metodyka

Do wstępnej analizy uwzględniono 74 pacjentów diagnozowanych na oddziale pulmonologicznym z powodu radiologicznego podejrzenia guza płuca. U wszystkich wykonano procedury diagnostyczne obejmujące bronchofiberoskopię, FNAB, badanie cytologiczne płynu z opłucnej oraz badania uzupełniające, w tym spirometrię, badania laboratoryjne, a u części z nich DLCO i inne.

Po zakończeniu diagnostyki pulmonologicznej odbywała się konsultacja torakochirurgiczna. Jeśli pacjent miał ustalone rozpoznanie histopatologiczne NSCLC oraz określony staging oparty na klasyfikacji TNM, był kierowany do operacji radykalnej. Pozostałych chorych z guzami o nieokreślonej etiologii kwalifikowano do uzupełniającej inwazyjnej diagnostyki torakochirurgicznej.

Ostatecznie do analizy statystycznej zakwalifikowano 51 pacjentów, którzy po przeprowadzeniu diagnostyki pulmonologicznej zostali skierowani do leczenia radykalnego lub wykonania inwazyjnych procedur diagnostycznych na oddziale torakochirurgii, co umożliwiło porównanie skuteczności badań cytologicznych i histopatologicznych pochodzących z obu tych ośrodków.

Analiza statystyczna

Obliczenia statystyczne zostały przeprowadzone przy użyciu pakietu statystycznego Statistica ver. 12 (StatSoft, USA) oraz arkusza kalkulacyjnego Excel. Do sprawdzenia, czy zmienna ilościowa pochodziła z populacji o rozkładzie normalnym, posłużono się testem W Shapiro-Wilka. Do sprawdzenia hipotezy o równych wariancjach wykorzystano test Levena (Browna-Forsythe'a). Istotność różnic pomiędzy dwoma grupami (model zmiennych niepowiązanych) zbadano testami istotności różnic: t-Studenta

(lub w przypadku braku homogeniczności wariancji test Welch) lub U Manna-Whitneya (w przypadku niespełnienia warunków stosowalności testu t-Studenta lub dla zmiennych zmierzonych na skali porządkowej).

W przypadku otrzymania istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami zastosowano testy *post hoc* (dla F test Tukeya, dla Kruskala-Wallisa test Dunna). Testy niezależności Chi-kwadrat wykorzystano dla zmiennych jakościowych (odpowiednio z wykorzystaniem korekcji wg Yatesa dla liczebności komórek poniżej 10, sprawdzeniem warunków Cochran, dokładny test Fishera). W celu stwierdzenia powiązania, siły oraz kierunku między zmiennymi zastosowano analizę korelacji, obliczając współczynniki korelacji Pearsona i/lub Spearmana. We wszystkich obliczeniach za poziom istotności przyjęto $p = 0,05$.

W części pracy oceniającej wyniki zastosowanych procedur diagnostyczno-leczniczych na oddziale torakochirurgii badania statystyczne przeprowadzono w programie Statgraphics Centurion 18 ver. 18.1.12 (Statgraphics Technologies Inc., USA). Zmienne jakościowe badano testem niezależności χ^2 (tj. χ^2). Za poziom znamieny statystycznie uznano $p < 0,05$.

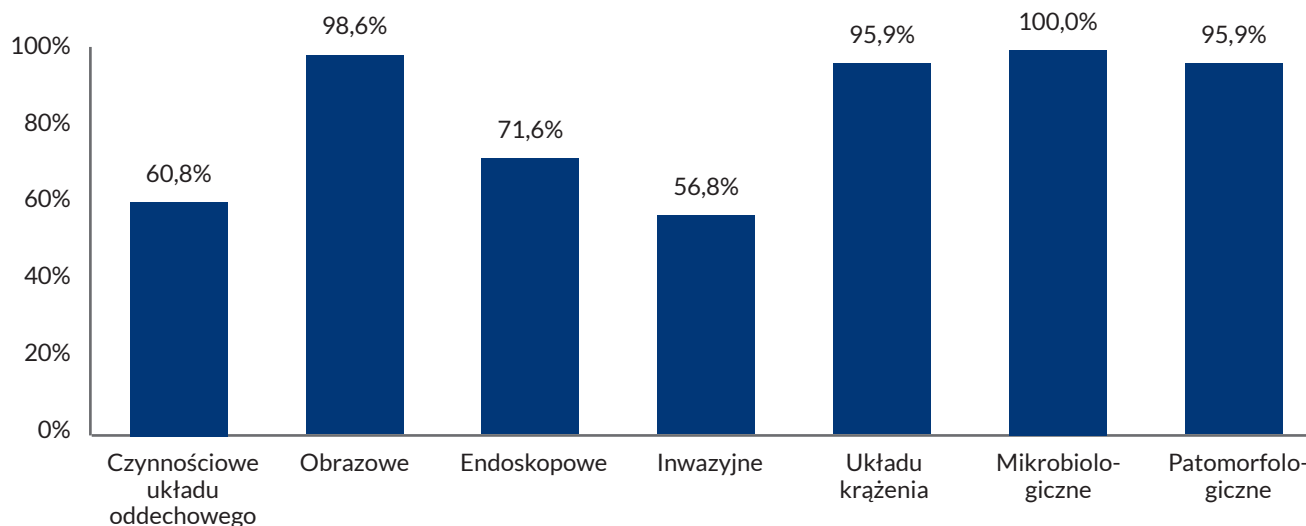
Ocena jakości pulmonologicznych procedur diagnostycznych w guzach płuca

Postępowanie diagnostyczne na oddziale pulmonologicznym

Do analiz porównawczych między ośrodkiem pulmonologii i torakochirurgii zakwalifikowano ostatecznie 51 pacjentów z guzem płuca wykrytym w badaniach obrazowych, w tym 28 kobiet i 23 mężczyzn. Wiek chorych zawierał się w przedziale od 51 do 81 lat (średnia: $66,96 \pm 7,95$).

Na oddziale chorób płuc przeprowadzono badania diagnostyczne w celu ustalenia etiologii guza płuca (ryc. 1, tab. 1).

Badania obrazowe wykonano u 98,6% pacjentów. Badania CT nie powtarzano u osób z aktualnymi wynikami z leczenia ambulatoryjnego (nie starszymi niż miesiąc).



Rycina 1. Badania diagnostyczne wykonane na oddziale pulmonologicznym

Tabela 1. Zestawienie badań obrazowych wykonanych na oddziale pulmonologicznym

Badania obrazowe	Grupa (n = 74)
RTG klatki piersiowej	61 (82,4%)
USG jamy brzusznej	36 (48,6%)
USG klatki piersiowej	16 (21,6%)
TK klatki piersiowej	61 (82,4%)
TK jamy brzusznej	0 (0,0%)

Najistotniejsze były badania służące pobraniu materiału do oceny patomorfologicznej, w tym cytologii i histopatologii, z preparatów pochodzących z guza. Wśród nich badania endoskopowe (głównie bronchofiberoskopię) przeprowadzono u 71,6% pacjentów, zaś transtorakalną FNAB płuca – u 56,8%.

Inne badania diagnostyczne służyły ocenie stanu ogólnego pacjenta, jego wydolności oddechowej i rozpoznaniu chorób współistniejących. Wśród nich pierwszoplanowym badaniem była spirometryczna ocena czynności układu oddechowego, którą wykonano u 60,8% chorych. Ocenę stanu układu krążenia przeprowadzono u 95,9% osób. Ponadto u wszystkich chorych (100%) wykonano badania mikrobiologiczne ukierunkowane przede wszystkim na zakażenia florą nieswoistą i swoistą (prątki gruzlicze i niegruzlicze). Z wyjściowej grupy badawczej ostatecznie 7 pacjentów (9,45%) zostało zdyskwalifikowanych z procedur inwazyjnych z powodu zaawansowania choroby i zastosowano u nich leczenie zachowawcze, a 16 pacjentów (21,6%) zostało po zakończeniu diagnostyki wypisanych do domu.

Wyniki badań obrazowych u chorych z guzem płuca

W badanej grupie na podstawie cech radiologicznych postawiono następujące rozpoznania wstępne (tab. 2): podejrzenie rozrostu złośliwego u 20 pacjentów (35,1%), podejrzenie guza o nieokreślonej etiologii u 25 (43,9%), zmiany zapalne i ziarniniakowe lub zakażenia u 10 (17,5%).

Tabela 2. Podejrzenie etiologii zmian guzowatych na podstawie badań radiologicznych wykonanych na oddziale pulmonologicznym

Typ guza	Grupa (n = 57)
Guz o nieokreślonej etiologii	25 (43,9%)
Zmiany o złośliwej etiologii	20 (35,1%)
Zakażenia, zmiany zapalne i ziarniniakowe	10 (17,5%)
Zmiany o łagodnej etiologii	2 (3,5%)

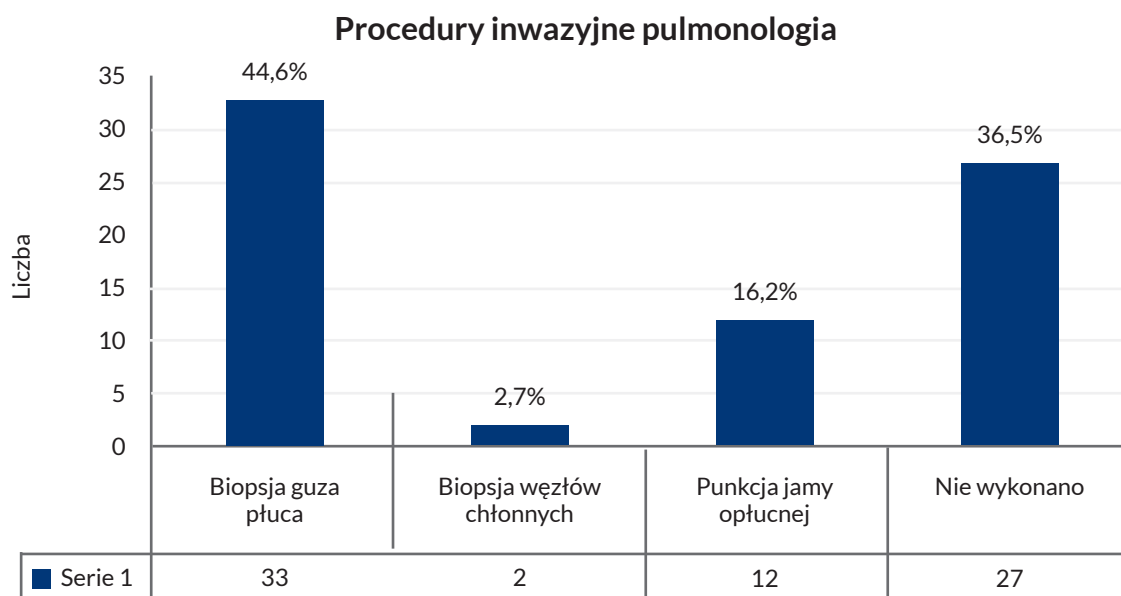
Podejrzenie zmian o łagodnej etiologii stwierdzono u 2 pacjentów (3,5%). Na podstawie badań obrazowych ocenianych w ośrodku pulmonologicznym proces rozrostowy w płucu podejrzewano u 47 (63,5%) chorych. Spośród wykonanych w tym ośrodku 61 badań CT w 4 przypadkach wykryte zmiany nie spełniały radiologicznych kryteriów guza płuca.

Badania endoskopowe wykonane na oddziale chorób płuc

Do diagnostyki endoskopowej zakwalifikowano na oddziale pulmonologicznym 54 chorych z czego badanie bronchofiberoskopowe wykonano u 53, co stanowiło 71,6% całej grupy badanej. Gastroskopię wykonano u jednego chorego z guzem płuca jako badanie uzupełniające z powodu objawów dysfagii.

Badania inwazyjne przeprowadzone na oddziale pulmonologicznym

Poza badaniami endoskopowymi wykonano także inne badania inwazyjne (ryc. 2). Obwodowe położenie guza w obrębie klatki piersiowej umożliwiło uzyskanie materiału do mikroskopowego badania cytologicznego poprzez biopsję guza płuca przez ścianę klatki piersiowej. Przeprowadzono ją u 44,6% chorych. Punkcję jamy opłucnej jako badanie uzupełniające diagnostykę cytologiczną, mikrobiologiczną i biochemiczną wykonano u 16,2% pacjentów.

**Rycina 2.** Badania inwazyjne wykonane na oddziale chorób płuc

Wyniki badań inwazyjnych u pacjentów z guzem płuca na oddziale pulmonologicznym

Skuteczność rozpoznania nowotworu złośliwego w badaniu bronchofiberoskopowym z pobraniem wycinków do badania histopatologicznego lub ze szczoteczkiowania oskrzeli (tab. 3) wynosiła 35,8%. Biopsję transtorakalną guza płuca wykonano u 33 pacjentów, uzyskując rozpoznanie cytologiczne nowotworu złośliwego w 39,4% przypadków. U kolejnych 12 pacjentów wykonano punkcję jamy opłucnej, a odsetek rozpoznania cytologicznego nowotworu złośliwego wyniósł 8,0%. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w skuteczności rozpoznania raka płuca pomiędzy bronchofiberoskopią, a biopsją płuca ($p = 0,7409$). Podobnie nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w skuteczności rozpoznania pomiędzy bronchofiberoskopią a punkcją jamy opłucnej ($p = 0,0622$). Biopsja cienkoigłowa guza płuc była istotnie skuteczniejszą metodą w rozpoznaniu nowotworu złośliwego w porównaniu z punkcją jamy opłucnej ($p = 0,0466$).

Etiologia guza płuca w badaniach inwazyjnych na oddziale pulmonologicznym

W badaniach patomorfologicznych wykonanych na oddziale pulmonologii u pacjentów z guzem płuca z uwzględnieniem cytologii i histopatologii uzyskano następujące kategorie rozpoznania (tab. 4): brak komórek nowotworowych w pobranym materiale stwierdzono u 33 (44,6%) pacjentów, komórki NSCLC wykryto u 21 (28,4%), ko-

mórki raka płaskonabłonkowego – u 9 (12,2%), komórki raka gruczołowego – u 4 (5,4%), komórki z cechami atypii/nieokreślone komórki nowotworowe – u 5 (6,8%), komórki o typie międzybłoniaka opłucnej (*mesothelioma*) – u 2 (2,7%) chorych, komórki raka drobnokomórkowego – u 1 pacjenta, komórki raka wielkomórkowego – u 1 pacjenta, ponadto cechy zapalenia, dysplazji stwierdzono u 11 chorych (14,9%). Biorąc pod uwagę wszystkie rozpoznania uzyskane w badaniach patomorfologicznych na oddziale pulmonologii, nowotwór złośliwy podejrzewano u 43 pacjentów (ryc. 3), co stanowiło (58,1%) chorych z guzem płuca stwierdzonym w badaniu radiologicznym.

Badania czynnościowe układu oddechowego

Badania czynnościowe układu oddechowego stanowią jeden z głównych elementów oceny kwalifikacji chorych przed planowanymi zabiegami inwazyjnymi na oddziale pulmonologicznym. Testy spirometryczne wykonano u 45 (60,8%) pacjentów (tab. 5).

Prawidłowe parametry spirometryczne stwierdzono u 16 (35,6%) z nich. Wyniki świadczące o zaburzeniach wentylacji o typie obturacyjnym obserwowano u 28,9% badanych, w tym stopnia umiarkowanego u 20,0%. Zaburzenia wentylacji sugerujące obecność restrykcji stwierdzono u około 13,3% chorych. Badanie pletyzmograficzne jako rozszerzenie badań czynnościowych układu oddechowego u pacjentów z podejrzeniem zaburzeń restrykcyjnych wykonano u 3 (4,1%) chorych.

Tabela 3. Rozpoznanie raka płuca w oparciu o badania inwazyjne wykonane na oddziale pulmonologii

Badania inwazyjne na oddziale pulmonologicznym	Skuteczność rozpoznania raka płuca (%)
Bronchofiberoskopia	35,8%
Biopsja płuca	39,4%
Punkcja jamy opłucnej	8,0%

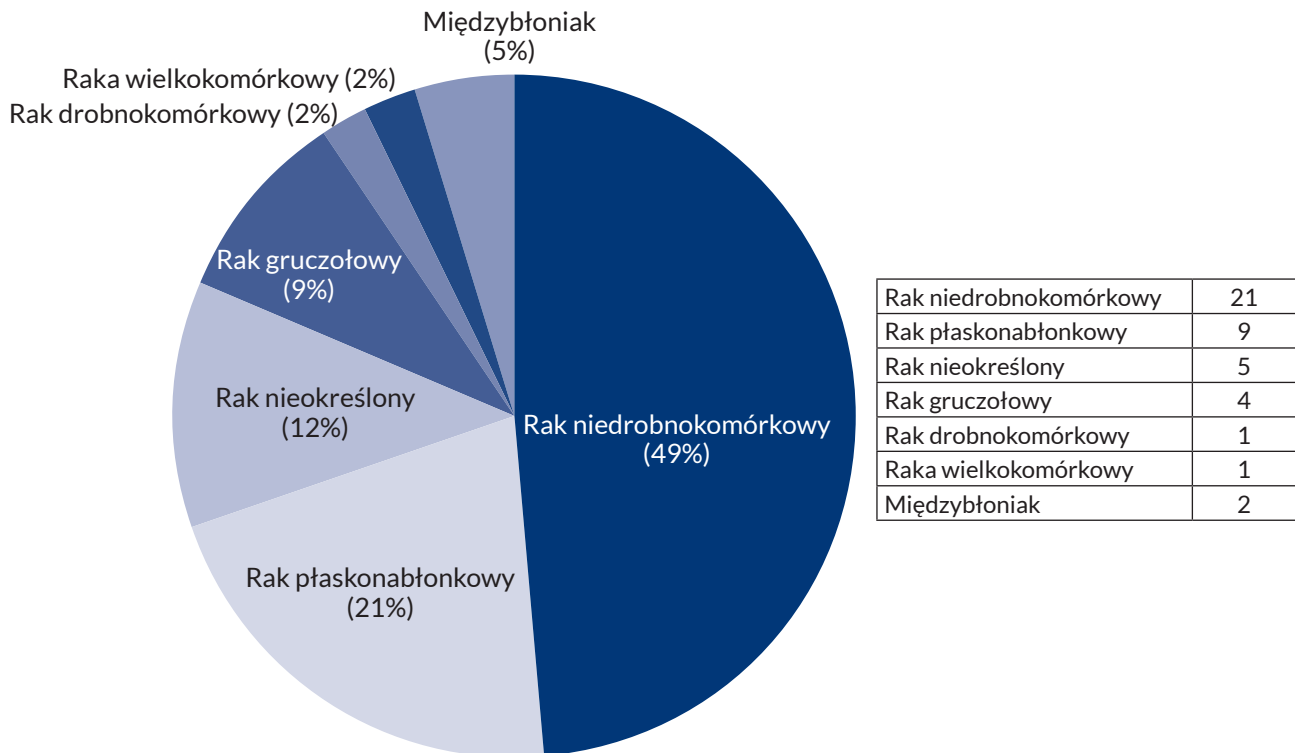
Tabela 4. Zestawienie wyników badań patomorfologicznych uzyskanych na oddziale pulmonologicznym

Badanie patomorfologiczne	Grupa (n = 74)
Komórki raka niedrobnokomórkowego	21 (28,4%)
Cechy zapalenia, dysplazji	11 (14,9%)
Komórki raka płaskonabłonkowego	9 (12,2%)
Wykryto komórki z cechami atypii/nieokreślone komórki nowotworowe	5 (6,8%)
Komórki raka gruczołowego	4 (5,4%)
Komórki o typie <i>mesothelioma</i>	2 (2,7%)
Komórki raka drobnokomórkowego	1 (1,4%)
Komórki raka wielkomórkowego	1 (1,4%)
Niewystarczający materiał cytologiczny do oceny patomorfologicznej	3 (4,1%)
Brak komórek nowotworowych w pobranym materiale	33 (44,6%)

Tabela 5. Wyników badań czynnościowych oddychania w badanej grupie

Parametr	Grupa (n = 45)
Norma	16 (35,6%)
Podejrzenie zaburzeń wentylacyjnych o typie restrykcji	5 (11,1%)
Obturbacja stopnia umiarkowanego	9 (20,0%)
Podejrzenie zaburzeń wentylacyjnych o typie restrykcji stopnia umiarkowanego	1 (2,2%)
Obturbacja łagodnego stopnia	4 (8,9%)

Pulmonologia – wykryte nowotwory



Rycina 3. Typy histopatologiczne nowotworu złośliwego wykryte w diagnostyce pulmonologicznej

Ocena wybranych czynników wpływających na wartość diagnostyki na oddziale chorób płuc

W celu zbadania wpływu procesu diagnostycznego na oddziale chorób płuc na ustalenie etiologii guza płuca wykonano modele regresji logistycznej jednoczynnikowej i wieloczynnikowej, których wyniki zaprezentowano w tabeli 6.

W modelu regresji logistycznej jednoczynnikowej wszystkie parametry nie były istotne statystycznie. W modelu regresji logistycznej wieloczynnikowej tylko jeden parametr, spirometria, okazał się istotny statystycznie ($p = 0,0485$). Ujawnienie się zaburzeń wentylacji w badaniu spirometrycznym powodowało – ze względu na ograniczoną wydolność oddechową i ryzyko związane z bardziej agresywnymi badaniami inwazyjnymi – zmniejszenie prawdopodobieństwa rozpoznania nowotworu złośliwego w guzie uprzednio wykazanym w badaniach obrazowych.

Podsumowanie metod diagnostycznych służących do ustalenia etiologii guza na oddziale pulmonologii

Do ustalenia etiologii guza płuca na oddziale pulmonologii wykorzystano trzy podstawowe procedury inwazyjne. Wyniki z badań cytologicznych lub histopatologicznych zaprezentowano na rycinie 4. Komórki nowotworu złośliwego podczas bronchofiberoskopii wykryto w 35,29%, podczas FNAB w 38,46%, a w badaniu cytologicznym płynu z opłucnej w 8,33% przypadków.

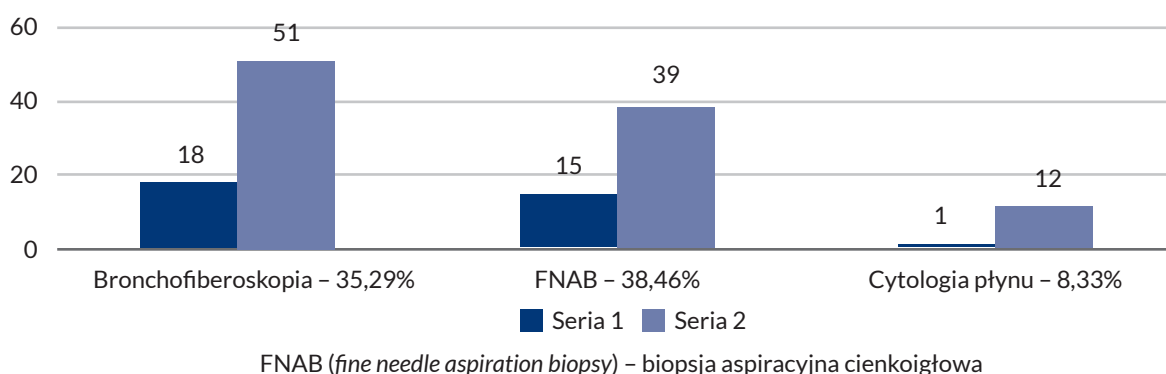
Porównanie jakości diagnostyki na oddziale pulmonologii i torakochirurgii

Autorzy w drugiej części pracy podjęli próbę oceny trafności rozpoznania patomorfologicznych ustalonych na oddziale pulmonologii u pacjentów z guzem płuca, wyróżniając pięć kategorii diagnostycznych przedstawionych w tabeli 7.

Tabela 6. Wyniki modelu regresji logistycznej jednoczynnikowej i wieloczynnikowej

Badany parametr	Analiza jednoczynnikowa (P-wartość)	Analiza wieloczynnikowa (P-wartość)
Płęć	0,6135	0,8723
Spirometria	0,1115	0,0485
USG klatki piersiowej	0,3522	0,4756
EKG	0,2214	0,6947
Bakterie	0,4966	0,4416
Mycobacterium	0,9970	0,9972
RTG klatki piersiowej	0,2044	0,3642

Rak płuca – diagnoza pulmonologiczna



Rycina 4. Wykrywalność nowotworu złośliwego płuca w inwazyjnych badaniach pulmonologicznych

Następnie przeprowadzono korelację wymienionych grup rozpoznań patomorfologicznych z ostateczną diagnozą histopatologiczną uzyskaną po zakończeniu inwazyjnych procedur diagnostycznych lub po resekcji guza płuca na oddziale torakochirurgii, wyróżniając zmianę złośliwą lub łagodną (tab. 8).

Stwierdzono, że podczas diagnostyki pulmonologicznej w wykonanych badaniach cytologiczno-histopatologicznych u 23 pacjentów (45,10%) podejrzewano NSCLC lub drobnokomórkowego raka płuca (ang. *small cell lung cancer*, SCLC). Po resekcji guza na torakochirurgii uzyskano zgodne rozpoznania dotyczące 21 przypadków (91,30%).

W 2 z nich (8,7%) postawiono diagnozę fałszywie dodatnią. W odniesieniu do kategorii rozpoznań pulmonologicznych „brak komórek nowotworu” (ang. *no cancer cells*) zidentyfikowano ją u 20 pacjentów (39,22%). Na oddziale torakochirurgii u 10 z nich wykryto nowotwór złośliwy, a u pozostałych 10 zmianę o etiologii łagodnej (rozkład po 50%).

W przypadku kategorii rozpoznań „inny nowotwór” (ang. *other neo*), ustalonych podczas diagnostyki pulmonologicznej u 3 pacjentów (5,88%), okazało się, że po zabiegu torakochirurgicznym w 2 przypadkach zdiagnozowano międzybłoniak opłucnej, a u jednego pacjenta nie potwierdzono nowotworu. W kolejnej kategorii diagnostycznej,

Tabela 7. Kategorie rozpoznań patomorfologicznych guza płuca ustalone na oddziale pulmonologii

Kategoria diagnostyczna	Opis mikroskopowy w badaniu patomorfologicznym
NSCLC/SCLC	W preparacie stwierdzono komórki pierwotnego raka płuca (NSCLC lub SCLC)
Inny nowotwór	w preparacie podejrzewano komórki innego nowotworu niż pierwotny rak płuca
Zmiana łagodna	w preparacie podejrzewano komórki nowotworu łagodnego płuca
Bez komórek nowotworu	w preparacie nie stwierdzono komórek nowotworowych
Niediagnostyczny	rozpoznanie niediagnostyczne
NSCLC (ang. <i>non small cell lung cancer</i>) – niedrobnokomórkowy rak płuca; SCLC ang. (<i>small cell lung cancer</i>) – drobnokomórkowy rak płuca	

Tabela 8. Kategorie rozpoznań guzów płuca po weryfikacji torakochirurgicznej

Diagnoza pulmonologiczna	Zmiana łagodna	Rak	Ogółem
NSCLC/SCLC	2 3,92%	21 41,18%	23 45,10%
Brak komórek nowotworowych	10 19,61%	10 19,61%	20 39,22%
Zmiana łagodna	2 3,92%	1 1,96%	3 5,88%
Inny typ nowotworu	1 1,96%	2 3,92%	3 5,88%
Niediagnostyczny	1 1,96%	1 1,96%	2 3,92%
Razem	16 31,37%	35 68,63%	51 100,00%
NSCLC (ang. <i>non small cell lung cancer</i>) – niedrobnokomórkowy rak płuca; SCLC ang. (<i>small cell lung cancer</i>) – drobnokomórkowy rak płuca			

określonej jako „łagodna” (ang. *benign*), znalazły się trzy przypadki (5,88%), w których w 2 potwierdzono diagnozę, a w jednym wykryto ostatecznie nowotwór złośliwy. W odniesieniu do 2 rozpoznanych (3,92%) „niedyagnostyczny” (ang. *undiagnostic*) po diagnostyce torakochirurgicznej w jednym przypadku wykryto PLC, a w drugim – zmianę łagodną.

Ogólnie wśród 51 pacjentów z guzem płuca skierowanych z oddziału pulmonologii na torakochirurgię uzyskano bezpośrednią zgodność rozpoznań dla 36 pacjentów (70,59%). W przeprowadzonej analizie statystycznej udowodniono zależność bliską znamienności statystycznej ($p = 0,0291$) potwierdzającą trafność diagnozy pulmonologicznej w odniesieniu do ostatecznych rozpoznanych z tkanek guza po wykonaniu procedur torakochirurgicznych. Jeśli podczas diagnostyki pulmonologicznej ustalano wstępnie podejrzenie nowotworu złośliwego, uzyskiwano wysoką zgodność z diagnozą ostateczną, na poziomie istotności statystycznej ($p = 0,0018$)

W celu określenia wartości diagnostyki pulmonologicznej wykonanej w całej grupie badanej w zakresie trafności wykrywania nowotworu złośliwego w guzie płuca przyjęto podział rozpoznanych na cztery kategorie według założeń: prawdziwie dodatnie (ang. *true positive*, TP), prawdziwie ujemne (ang. *true negative*, TN), fałszywie dodatnie (ang. *false positive*, FP), fałszywie ujemne (ang. *false negative*, FN).

W tabeli 9 przedstawiono indywidualne zestawienie trafności rozpoznanych wśród guzów płuca w grupie badanej.

Po uwzględnieniu wszystkich danych uzyskano następujące wartości parametrów jakości diagnostyki pulmonologicznej w wykrywaniu nowotworu złośliwego wśród guzów płuca ujawnionych w badaniach obrazowych:

- dokładność (ang. *accuracy*) – 0,7059;
- precyzja (ang. *positive predictive value*) – 0,8846;
- wartość predykcyjna ujemna – 0,5200;
- czułość (ang. *sensitivity*) – 0,6571;
- swoistość (ang. *specificity*) – 0,8125;
- informacyjność (ang. *informedness*) – 0,4696;
- oznaczalność (ang. *markedness*) – 0,4046.

Ocena optymalności procedur torakochirurgicznych u pacjentów z guzem płuca

Rodzaj operacji torakochirurgicznej był uzależniony od diagnozy, zaawansowania guza oraz stanu ogólnego pacjenta. U chorych wykonano jeden z czterech rodzajów procedur torakochirurgicznych: radykalną, diagnostyczno-radykalną, diagnostyczną lub paliatywną (tab. 10).

Operacja radykalna została wykonana u 24 pacjentów (47,06%). W tej podgrupie zgodność rozpoznanych pomiędzy naszymi ośrodkami dotyczyła 19 przypadków (79,16%). W odniesieniu do 5 przypadków diagnoza różniła się. Po wykonaniu uzupełniających procedur inwazyjnych na torakochirurgii (bronchoskopia, pleuroskopia, mediastinoskopia) ustalono jednak rozpoznanie pozwalające na radykalną resekcję płuca. Procedury diagnostyczno-radykalne, polegające na przeprowadzeniu badania śródoperacyjnego tkanek guza z jednoczesnym rozszerzeniem procedury do radykalnej anatomicznej resekcji płuca po wykryciu nowotworu, wykonano u 7 pacjentów (13,7%). U wszystkich diagnostyka pulmonologiczna sugerowała obecność nowotworu, jednak dla wykonania anatomicznej resekcji płuca konieczne było wsparcie się doraźnym badaniem parafinowym po ocenie obrazu śródoperacyjnego. Kolejna grupa, 13 pacjentów (25,49%), została skierowana na oddział torakochirurgii w celu przeprowadzenia diagnostyki. W 7 (53,84%) przypadkach uzyskano rozpoznania zgodne, natomiast w pozostałych 6 (46,15%) – różniące się. Ostatecznie po wykonaniu inwazyjnych procedur torakochirurgicznych u wszystkich pacjentów w tej grupie ustalono rozpoznanie, co pozwoliło na skierowanie ich na właściwą ścieżkę leczenia onkologicznego lub pulmonologicznego. Ponadto 7 pacjentów (13,7%) było poddanych leczeniu paliatywnemu ze względu na zaawansowanie choroby i towarzyszące objawy niewydolności oddechowej spowodowane wysiękiem płynu w opłucnej, odmą lub niedrożnością oskrzeli. W tej grupie w 3 (42,86%) przypadkach rozpoznania były zgodne, a w pozostałych 4 (57,14%) – różniły się.

Tabela 9. Indywidualna trafność rozpoznanych pulmonologicznych w wykrywaniu nowotworu złośliwego płuca

Rozpoznanie ustalone na oddziale pulmonologicznym (rozpoznanie pierwotne)	Rozpoznanie ustalone na oddziale torakochirurgicznym (rozpoznanie ostateczne)	Trafność rozpoznania na oddziale pulmonologicznym
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
Niedyagnostyczne	Rak	FN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
Niedyagnostyczne	Zmiana łagodna	TN

Tabela 9. Indywidualna trafność rozpoznań pulmonologicznych w wykrywaniu nowotworu złośliwego płuca (cd.)

Rozpoznanie ustalone na oddziale pulmonologicznym (rozpoznanie pierwotne)	Rozpoznanie ustalone na oddziale torakochirurgicznym (rozpoznanie ostateczne)	Trafność rozpoznania na oddziale pulmonologicznym
NSCLC/SCLC	Zmiana łagodna	FN
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Inny nowotwór	Rak	TP
Inny nowotwór	Zmiana łagodna	FP
Inny nowotwór	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Zmiana łagodna	Zmiana łagodna	TN
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Zmiana łagodna	FP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
NSCLC/SCLC	Rak	TP
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
Zmiana łagodna	Zmiana łagodna	TN
Bez komórek nowotworu	Rak	FN
Zmiana łagodna	Rak	FN
Bez komórek nowotworu	Zmiana łagodna	TN

NSCLC (ang. *non small cell lung cancer*) – niedrobnokomórkowy rak płuca; SCLC (ang. *small cell lung cancer*) – drobnokomórkowy rak płuca; TP (ang. *true positive*) – rozpoznanie prawdziwie dodatnie; TN (ang. *true negative*) – rozpoznanie prawdziwie ujemne; FP (ang. *false positive*) – rozpoznanie fałszywie dodatnie; FN (ang. *false negative*) – rozpoznanie fałszywie ujemne

Tabela 10. Rodzaje operacji torakochirurgicznych z uwzględnieniem zgodności rozpoznań guza płuca

Procedura	Zgodność	Niezgodność	Razem
Radykalna	19 (37,25%)	5 (9,80%)	24 (47,06%)
Diagnostyczna>Radykalna	7 (13,73%)	0 (0,00%)	7 (13,73%)
Diagnostyczna	7 (13,73%)	6 (11,76%)	13 (25,49%)
Paliatywna	3 (5,88%)	4 (7,84%)	7 (13,73%)
Razem	36 (70,59%)	15 (29,41%)	51 (100,00%)

Jeśli weźmiemy pod uwagę wszystkich pacjentów poddanych operacjom radykalnym oraz diagnostyczno-radykalnym, stwierdzono, że doszczętne onkologicznie usunięcie guza płuca wykonano łącznie u 31 (60,78%) pacjentów z grup: „radykalna” oraz „diagnostyczna>radykalna”, ze zgodnością rozpoznań na poziomie 83,87% (26 pacjentów). Wśród nich 5 (16,13%) pacjentów przeżyło radykalną resekcję guza płuca dzięki uzupełniającej diagnostyce inwazyjnej na oddziale torakochirurgii. Współpraca oddziału pulmonologii i torakochirurgii w procesie diagnostycznym guzów płuca pozwoliła na wykonanie zabiegów operacyjnej o optymalnej onkologicznie rozległości na poziomie bliskim istotności statystycznej ($p = 0,0437$).

Należy zwrócić uwagę na to, że jeśli w diagnostyce pulmonologicznej podejrzewano nowotwór złośliwy, miało to istotny statystycznie wpływ na wybór optymalnej operacji ($p = 0,0029$).

Omówienie

We współczesnym piśmiennictwie istnieją duże rozbieżności co do danych o częstości występowania nowotworów złośliwych wśród guzów płuca wykrywanych w badaniach obrazowych, która waha się pomiędzy 10% a 68% [19]. W przypadku badań przesiewowych z użyciem tomografii komputerowej niskiej dawki (ang. *low-dose computer tomography*, LDCT) według European Respiratory Society odsetek występowania zmian ogniskowych płuca wynosi 19,5% [20, 21]. Większość zmian guzkowych płuca jest łagodna, jednak ocenia się, że nowotwory złośliwe mogą stanowić około 20–30% diagnozowanych pojedynczych guzków płuca [22].

Współczesna diagnostyka powinna pozwalać na skuteczniejsze wykrywanie zmian złośliwych płuca w niższym stadium zaawansowania, co może umożliwić wykonanie optymalnego zabiegu lub wdrożenie innych procedur leczenia miejscowego (radioterapia stereotaktyczna, cyberknife, termoablacja). Jednak nawet stosowanie screeningu z użyciem LDCT pozwala na wykrycie z dużym prawdopodobieństwem niemal 85% zaawansowanych postaci raka płuca (stage III i IV), ale jedynie 15% wczesnych (stage I i II) [23, 24].

Metody diagnostyczne na oddziale pulmonologii różnią się skutecznością w uzyskaniu rozpoznania nowotworu płuca. Wydajność diagnostyczną bronchofiberoskopii dla zmian wewnątrzoskrzelowych ocenia się na około 55–60%. Już jednak dla zmian położonych obwodowo <3 cm odsetek ten wynosi 14–50% w porównaniu z wydajnością diagno-

styczną wynoszącą 46–80% przy zmianie >3 cm [25–27]. W materiale własnym w bronchofiberoskopii wykryto PLC w 35,92% i wynik ten był zbliżony do danych przedstawionych przez wyżej cytowanych autorów.

Jednym z podstawowych badań wykorzystywanych do diagnostyki guzów obwodowych jest FNAB. Dane dotyczące skuteczności tej metody w rozpoznaniu raka płuca sięgają 45–60% [28]. Dla przykładu w badaniu Madana i wsp. [29] w przeszkrórnym FNAB zmian guzkowych płuca około 60% stanowiły zmiany złośliwe, zmiany zapalne 30%, ziarniniaki 2,5%, zmiany podejrzane o złośliwość 2,5%. W 5% przypadków materiał był niediagnostyczny. W materiale własnym skuteczność FNAB w rozpoznaniu nowotworu złośliwego w diagnostyce pulmonologicznej wyniosła 38,46%.

Przyjmuje się, że w zaawansowanych nowotworach z towarzyszącym wysiękiem opłucnej punkcja z badaniem cytologicznym płynu pozwala na rozpoznanie około 40–87% nowotworów złośliwych [30, 31]. W naszym materiale skuteczność tej metody była niższa i wyniosła 8,33%.

W ostatnim dziesięcioleciu złotym standardem w ustaleniu rozpoznania guzów płuca, limfadenopatii i wysięków w opłucnej o nieznannej etiologii, po wyczerpaniu innych metod diagnostycznych, jest VATS połączona z biopsją chirurgiczną [17]. W okresie obejmującym badania prowadzone przez autora procedura VATS stawiała pierwsze kroki w torakochirurgii w naszym regionie. Stąd też część inwazyjnych procedur torakochirurgicznych wykonywano z dostępu przez minitorakotomię, a w zaawansowanych guzach obwodowych i z zajęciem opłucnej – z wykorzystaniem pleuroskopii. Ocenia się, że skuteczność chirurgicznej biopsji guza płuca sięga 89–95%, a przy VATS charakteryzuje się niewielkim odsetkiem powikłań [32, 33]. Oddziały torakochirurgiczne dysponują większym i skuteczniejszym arsenałem metod inwazyjnych, które pozwalają na uzyskanie diagnostycznego materiału z guza płuca oraz przerzutów do regionalnych węzłów chłonnych lub do opłucnej. Niezaprzeczalną korzyścią jest to, że w przypadku guzów resekcyjnych można połączyć pobranie wycinka lub całego guza z badaniem śródoperacyjnym doraźnym i w przypadku potwierdzenia rozpoznania NSCLC wykonać jednocześnie zabieg anatomicznej resekcji płuca z limfadenektomią regionalną. W badaniu Marchevsky'ego i wsp. [34] uzyskano następujące wartości diagnostyczne dla rozpoznania nowotworu w badaniu śródoperacyjnym w zależności od wielkości guza:

■ dla guzków <1,1 cm: czułość 86,9%, swoistość 100%;

- dla guzków 1,1–1,5 cm: czułość 94,1%, swoistość 100%;
- w przypadku guzków >1 cm nie stwierdzono rozpoznania fałszywie dodatnich.

Należy jednak pamiętać, że badanie śródoperacyjne wykonywane w ciągu około 15–20 minut od pobrania materiału ma swoje ograniczenia. Dla badania parafinowego w przypadku małych guzów *adenocarcinoma* o średnicy poniżej 3 cm w badaniu Yehi wsp. [35] uzyskano czułość 94% i stosunkowo niską swoistość (37%).

W badaniu Sileem i wsp. [36] cele diagnostyczne w postaci wstępnego rozpoznania choroby w grupie 146 pacjentów w okresie przedoperacyjnym uzyskano w 60,3% przypadków podczas bronchofiberoskopii przy czułości 45%, dzięki FNAB pod kontrolą CT w 100%, w badaniu cytologicznym płwociny w 75%, oraz wykorzystując EBUS-TBNA w 78%. Zgodność diagnozy przedoperacyjnej z rozpoznaniem po wykonaniu procedury torakochirurgicznej uzyskano w 68% przypadków, w 10% diagnozy były błędne, a w 22% – niekompletne (mało diagnostyczne).

Możemy stwierdzić, że jakość diagnostyki pulmonologicznej w materiale własnym w grupie 51 pacjentów z guzem płuca po weryfikacji torakochirurgicznej okazała się wysoka. Niemal u 70,6% pacjentów z guzem płuca na oddziale pulmonologii określono prawidłowe rozpoznanie, co umożliwiło właściwe ukierunkowanie dalszego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego. Wśród pacjentów, u których wykonano optymalną resekcję płuca, u 83,87% prawidłowe rozpoznanie ustalono na oddziale pulmonologii, a w pozostałych 16,13% przeprowadzenie na torakochirurgii śródoperacyjnego badania histopatologicznego pozwoliło na połączenie zabiegu diagnostycznego i terapeutycznego.

Na podstawie naszego badania stwierdzono, że dużej uwagi klinicznej wymagają przypadki guzów płuca, w których podczas diagnostyki pulmonologicznej nie wykryto nowotworu „*no cancer cells*”, ponieważ ostatecznie w niemal 50% przypadków po diagnostyce torakochirurgicznej okazało się, że pacjent jest chory na nowotwór złośliwy.

Podsumowując, współpraca pulmonologa z torakochirurgiem może mieć kapitalne znaczenie dla szybkiego i efektywnego określenia etiologii guza płuca oraz skutecznego leczenia operacyjnego pacjentów we wczesnym stadium raka płuca, a w przypadku guzów zaawansowanych dzięki inwazyjnej diagnostyce torakochirurgicznej pacjenci mogą zostać poddani systemowemu leczeniu onkologicznemu znacznie wcześniej.

Wnioski

- Skuteczność badań inwazyjnych wykonanych na oddziale pulmonologicznym w rozpoznaniu nowotworu złośliwego płuca wyniosła dla bronchofiberoskopii 35,8%, a dla biopsji transtorakalnej płuca – 39,4%.
- Zgodność rozpoznania u pacjentów z guzem płuca diagnozowanych na oddziale pulmonologii i poddanych następnie procedurom torakochirurgicznym wyniosła 70,59%.
- Współpraca oddziału pulmonologii w dziedzinie diagnostyki guzów płuca w połączeniu z uzupełniającą diagnostyką torakochirurgiczną pozwoliła na wyko-

nanie operacji o optymalnej rozległości u 60,7% pacjentów, przy zgodności rozpoznania 83,87%.

- Rozpoznanie na oddziale pulmonologii nowotworu złośliwego pozwoliło z wysoką znamiennością statystyczną na zaplanowanie optymalnej procedury torakochirurgicznej ($p = 0,0029$).
- Zmniejszenie rezerw wentylacyjnych obserwowane w badaniach spirometrycznych u pacjentów z guzem płuca wykazywało ujemną korelację z ustaleniem rozpoznania raka płuca ($p = 0,0485$).

Piśmiennictwo

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*, 2021; 71: 209–249. doi: 10.3322/caac.21660
2. American Cancer Society. Key statistics for lung cancer. <https://www.cancer.org/cancer/lungcancer/about/key-statistics.html> [access 15.06.2021]
3. Ruano-Raviña A, Provencio M, Calvo de Juan V, et al. Lung cancer symptoms at diagnosis: results of a nationwide registry study. *ESMO Open*, 2020; 5: e001021. doi: 10.1136/esmoopen-2020-001021
4. Howington JA, Blum MG, Chang AC, et al. Treatment of stage I and II non-small cell lung cancer: diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 2013; 143 (5 Suppl): e278S–313S. doi: 10.1378/chest.12-2359
5. Jones GS, Baldwin DR. Recent advances in the management of lung cancer. *Clin Med (Lond)*, 2018; 18: s41–s6. doi: 10.7861/clinmedicine.18-2s-s41
6. Tammemagi MC, Lam S. Screening for lung cancer using low dose computed tomography. *BMJ*, 2014; 348. doi: 10.1136/bmj.g2253
7. Vansteenkiste JF, Stroobants SS. PET scan in lung cancer: current recommendations and innovation. *J Thorac Oncol*, 2006; 1: 71–73.
8. Hochegger B, Alves GR, Irion KL, et al. PET/CT imaging in lung cancer: indications and findings. *J Bras Pneumol*, 2015; 41: 264–274. doi: 10.1590/S1806-37132015000004479
9. Nooreldeen R, Bach H. Current and future development in lung cancer diagnosis. *Int J Mol Sci*, 2021; 22: 8661. doi: 10.3390/ijms22168661
10. Kennedy TC, Hirsch FR, Miller YE, et al. A randomized study of fluorescence bronchoscopy versus white-light bronchoscopy for early detection of lung cancer in high risk patients. *Lung Cancer*, 2000; 1 (Suppl. S1): 244–245. doi: 10.1016/S0169-5002(00)80835-1
11. Jaliawala HA, Farooqui SM, Harris K, et al. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA): technical updates and pathological yield. *Diagnostics*, 2021; 11: 2331. doi: 10.3390/diagnostics11122331
12. Barta JA, Henschke CI, Flores RM, et al. Lung cancer diagnosis by fine needle aspiration is associated with reduction in resection of nonmalignant lung nodules. *Ann Thorac Surg*, 2017; 103: 1795–1801. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2016.11.055
13. Yao X, Gomes MM, Tsao MS, et al. Fine-needle aspiration biopsy versus core-needle biopsy in diagnosing lung cancer: a systematic review. *Curr Oncol*, 2012; 19: e16–e27. doi: 10.3747/co.19.871
14. Zarogoulidis P, Kerenidi T, Huang H, et al. Six minute walking test and carbon monoxide diffusing capacity for non-small cell lung cancer: easy performed tests in every day practice. *J Thorac Dis*, 2012; 4: 569–576. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2012.08.18

15. Onat S, Ates G, Avcı A, et al. The role of mediastinoscopy in the diagnosis of non-lung cancer diseases. *Ther Clin Risk Manag*, 2017;13:939–943. doi: 10.2147/TCRM.S144393
16. Lee DH, Yoon TM, Lee JK, Lim SC. Supraclavicular lymph node excision biopsy in patients with suspected supraclavicular lymph node metastasis of lung cancer: experience in a tertiary hospital. *Chonnam Med J*, 2017; 53: 69–72. doi: 10.4068/cmj.2017.53.1.69
17. Petersen RH, Hansen HJ, Dirksen A, Pedersen JH. Lung cancer screening and video-assisted thoracic surgery. *J Thorac Oncol*, 2012; 7: 1026–1031. doi: 10.1097/JTO.0b013e31824fe942
18. Sihoe ADL. Video-assisted thoracoscopic surgery as the gold standard for lung cancer surgery. *Respirology*, 2020; 25 (Suppl 2): 49–60. doi: 10.1111/resp.13920
19. Szofkowska M, Langfort R, Szczepulska-Wójcik E, Maksymiuk B. Zmiany w klasyfikacji pierwotnego raka gruczołowego płuca przedstawione w rekomendacjach International Association for the Study of Lung Cancer/American Thoracic Society/European Respiratory Society. *Pneumonol Alergol Pol*, 2012; 80: 163–171. doi: 10.5603/ARM.27606
20. Paśnik M, Bestry I, Roszkowski-Śliż K. Solitary pulmonary nodule – the role of imaging in the diagnostic process. *Adv Respir Med*, 2017; 85: 345–351. doi: 10.5603/ARM.2017.0059
21. Silva M, Pastorino U, Sverzellati N. Lung cancer screening with low-dose CT in Europe: strength and weakness of diverse independent screening trials. *Clin Radiol*, 2017; 72: 389–400. doi: 10.1016/j.crad.2016.12.021
22. Siegelman SS, Khouri NF, Scott WW, et al. Pulmonary hamartoma: CT findings. *Radiology*, 1986; 160: 313–317. doi: 10.1148/radiology.160.2.3726106
23. Incollingo BF. Examining value and access in lung cancer care, from screening to treatment. *ILCN*, 2021, <https://www.ilcn.org/examining-value-and-access-in-lung-cancer-care-from-screening-to-treatment/> [access: 15.04.2024]
24. Finamore P, Tanese L, Longo F, et al. The additional value of lung cancer screening program in identifying unrecognized diseases. *BMC Pulm Med*, 2022; 22: 48. doi: 10.1186/s12890-022-01826-1
25. Gasparini S. Bronchoscopic biopsy techniques in the diagnosis and staging of lung cancer. *Monaldi Arch Chest Dis*, 1997; 4: 392–398.
26. Mazzone P, Jain P, Arroliga AC, Matthay RA. Bronchoscopy and needle biopsy techniques for diagnosis and staging of lung cancer. *Clin Chest Med*, 2002; 23: 137–ix. doi: 10.1016/s0272-5231(03)00065-0
27. Govert JA, Dodd LG, Kussin PS, et al. A prospective comparison of fiberoptic transbronchial needle aspiration and bronchial biopsy for bronchoscopically visible lung carcinoma. *Cancer*, 1999; 87: 129–134. doi: 10.1002/(sici)1097-0142(19990625)87:3<129::aid-cncr5>3.0.co;2-g
28. Khayyata S, Yun S, Pasha T, et al. Value of P63 and CK5/6 in distinguishing squamous cell carcinoma from adenocarcinoma in lung fine-needle aspiration specimens. *Diagn Cytopathol*, 2009; 37: 178–183. doi: 10.1002/dc.20975
29. Madan M, Banur H. Evaluation of fine needle aspiration cytology in the diagnosis of lung lesions. *Turk Patoloji Derg*, 2010; 26: 1–6. doi: 10.5146/tjpath.2010.00988
30. Porcel JM, Quirós M, Gatiús S, Bielsa S. Examination of cytological smears and cell blocks of pleural fluid: Complementary diagnostic value for malignant effusions. *Rev Clin Esp (Barc)*, 2017; 217: 144–148. doi: 10.1016/j.rce.2016.11.004
31. Rivera MP, Mehta AC, Wahidi MM. Establishing the diagnosis of lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 2013; 143 (5 Suppl): e142S–e165S. doi: 10.1378/chest.12-2353
32. McDonald CM, Pierre C, de Perrot M, et al. Efficacy and cost of awake thoracoscopy and video-assisted thoracoscopic surgery in the undiagnosed pleural effusion. *Ann Thorac Surg*, 2018; 106: 361–367. doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.02.044
33. Bendixen M, Jørgensen OD, Kronborg C, et al. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial. *Lancet Oncol*, 2016; 17: 836–844. doi: 10.1016/S1470-2045(16)00173-X
34. Marchevsky AM, Changsri Ch, Gupta I, et al. Frozen section diagnoses of small pulmonary nodules: accuracy and clinical implications. *Ann Thorac Surg*, 2004; 78: 1755–1759. doi: 10.1016/j.athoracsur.2004.05.003
35. Yeh YC, Nitadori J, Kadota K, et al. Using frozen section to identify histologic patterns in stage I lung adenocarcinoma of ≤3 cm: accuracy and interobserver agreement. *Histopathology*, 2015; 66: 922–938. doi: 10.1111/his.12468
36. Sileem AE, Moursi IY, El Fakharny KM. Pre and postoperative diagnosis of lung cancer patients: is there a concordance? *Egypt J Chest Dis Tuberc*, 2017; 66: 465–469. doi: 10.1016/j.ejcdt.2016.08.013