

Marta Dąbrowska¹, Anna Kolasa², Małgorzata Żukowska², Jan Lesiński¹, Joanna Domagała-Kulawik¹,
Marta Maskey-Warzechowska¹, Rafał Krenke¹, Olgierd Rowiński², Ryszarda Chazan¹

¹Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: prof. dr hab. med. R. Chazan

²II Zakład Radiologii Klinicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik: prof. dr hab. med. O. Rowiński

Analiza pojedynczych guzków płuca stwierdzonych w radiogramach klatki piersiowej

Analysis of solitary pulmonary nodules found in chest radiograms

Abstract

Introduction: The detection of solitary pulmonary nodules (SPNs) has increased due to widespread use of computed tomography, nevertheless, chest radiographs still remain the basic routine examination.

The aim of the study was to estimate the detection of SPNs in routine chest X-rays in hospitalized patients and to assess the incidence of malignancy in newly diagnosed SPNs.

Material and methods: We analyzed 5726 routine chest radiographs of patients admitted to the Department of Internal Diseases, Pneumology and Allergology in 2004 and 2005. Most of the patients were admitted to hospital due to emergency reasons. The malignant nature of the nodules was confirmed by pathological examination. The nature of benign nodules was confirmed either by pathological examination or based on radiological criteria: no growth within 2 years of radiological follow up, regression in control radiograms or CT scans, benign pattern of calcification.

Results: Among the 5726 radiograms we found 116 newly diagnosed SPNs (2.2%). Twenty-four nodules (21%) were malignant: NSCLC in 21 cases and metastases in 3 cases. Fifty-one nodules (44%) were benign. In 19 patients (16%) SPNs proved to be artefacts or erroneously interpreted extrathoracic lesions. In 22 cases (19%) there was no final diagnosis (lack of data, diagnostic procedure renunciation).

Conclusion: The incidence of newly detected SPNs in chest X-rays was 2.2%. Most SPNs were benign. About 21% of SPNs were diagnosed as malignant.

Key words: solitary pulmonary nodule, chest X-ray, computed tomography of the chest, lung cancer

Pneumonol. Alergol. Pol. 2009; 77: 37–42

Streszczenie

Wstęp: Pojedyncze guzki płuca (SPNs) wykrywane są coraz częściej przede wszystkim w badaniach tomografii komputerowej, niemniej podstawowym badaniem w rutynowej diagnostyce chorób układu oddechowego nadal pozostaje radiogram (RTG) klatki piersiowej.

Celem pracy była ocena częstości wykrywania nowych SPNs w rutynowo wykonywanych radiogramach klatki piersiowej w populacji chorych hospitalizowanych oraz analiza częstości występowania guzków o etiologii złośliwej wśród nowo rozpoznanych SPNs.

Materiał i metody: Przeprowadzono analizę 5726 radiogramów klatki piersiowej wykonanych u chorych hospitalizowanych w Klinice Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii w latach 2004–2005. Większość chorych przyjęto w trybie pilnym ze wskazań internistycznych. Rozpoznanie złośliwej etiologii zmiany ustalono na podstawie badania histologicznego lub cytologicznego. Guzki kwalifikowano jako łagodne na podstawie wyników pooperacyjnych badań histologicznych lub na podstawie kryteriów radiologicznych (obecność zwapnienia całkowitego lub centralnego, regresja lub brak wzrostu guzka przez 2 lata w kontrolnych badaniach obrazowych).

Adres do korespondencji: dr med. Marta Dąbrowska, Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii WUM, ul. Banacha 1a, 02-097 Warszawa, tel.: (0 22) 599 25 62, faks: (0 22) 599 15 60, e-mail: mdabrowska@mp.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 2.06.2008 r.
Copyright © 2009 Via Medica
ISSN 0867-7077

Wyniki: Spośród 5726 RTG klatki piersiowej stwierdzono 116 takich, w których po raz pierwszy rozpoznano SPNs, co stanowiło 2,2%. W tym 24 guzki (21%) były o etiologii złośliwej (rak niedrobnokomórkowy $n = 21$, przerzuty $n = 3$), a 51 zmian (44%) uznano za guzki łagodne. U 19 osób (16%) opisane zmiany uznano za pozorne lub pozapłucne. W 22 przypadkach (19%) nie ustalono ostatecznego rozpoznania (brak danych lub zaniechanie diagnostyki).

Wnioski: Występowanie nowo rozpoznanych SPNs stwierdzono w 2,2% wykonanych radiogramów u osób hospitalizowanych. Rozpoznane zmiany miały najczęściej charakter łagodny, a guzki złośliwe stanowiły 21% stwierdzonych zmian.

Słowa kluczowe: pojedynczy guzek płuca, radiogram klatki piersiowej, tomografia komputerowa klatki piersiowej, rak płuca
Pneumonol. Alergol. Pol. 2009; 77: 37–42

Wstęp

Pojedyncze guzki płuca (SPNs, *solitary pulmonary nodules*) to ogniskowe zaciemnienia w mięszu płuca — zwykle okrągłe lub owalne, o średnicy nieprzekraczającej 30 mm, występujące w pierwotnie niezmiennym płucu — stwierdzone w badaniu radiologicznym (RTG) klatki piersiowej [1, 2]. Diagnostyka różnicowa pojedynczych guzków płuca obejmuje zmiany o różnym charakterze: zapalne, nowotworowe (łagodne i złośliwe), naczyniowe, anomalie wrodzone. Sposób postępowania i rokowanie różnią się istotnie w zależności od tego, czy zmiana ma charakter łagodny czy złośliwy. Z kolei prawdopodobieństwo złośliwej etiologii SPNs zależy od częstości występowania guzków złośliwych w danej populacji, od danych klinicznych pacjenta (wiek, palenie papierosów, rozpoznanie nowotworu złośliwego) i obrazu radiologicznego guzka [2–6].

Częstość wykrywania SPNs zależy zarówno od metody badania, jak i od badanej populacji. Na podstawie badań wykonanych w przeszłości oszacowano, że SPNs są stwierdzane w 0,2% wszystkich RTG klatki piersiowej [7–9]. Niewiele jest aktualnych prac oceniających częstość rozpoznawania SPNs w radiogramach klatki piersiowej [10]. Pojedyncze guzki płuca są znacznie częściej stwierdzane przy wykorzystaniu tomografii komputerowej (TK) [2, 4], tymczasem konwencjonalny RTG klatki piersiowej nadal pozostaje podstawowym badaniem w rutynowej diagnostyce chorób układu oddechowego.

Celem tej pracy była ocena częstości rozpoznawania SPNs w rutynowo wykonywanych RTG klatki piersiowej w populacji chorych hospitalizowanych w klinice chorób wewnętrznych i chorób płuc oraz analiza częstości występowania guzków o etiologii złośliwej wśród nowo rozpoznanych SPNs.

Materiał i metody

Praca miała charakter analizy retrospektywnej, którą objęto wszystkie radiogramy klatki piersiowej wykonane u 5726 spośród 6446 chorych hospitalizowanych w Klinice Chorób Wewnętrznych, Pulmonologii i Alergologii WUM w latach 2004–

–2005. Większość chorych przyjęto w trybie pilnym ze wskazań internistycznych. Wszystkie radiogramy były oceniane przez lekarza radiologa z II Zakładu Radiologii Klinicznej. Badania wykonywano na aparatach: Telemax 1250 (Bennet), Amber N800HF (firmy Odelft) lub Philips Digital Diagnost TH/VR (BUF) (Philips).

W latach 2004–2005 w Klinice Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii hospitalizowano 6446 chorych. Spośród wszystkich radiogramów klatki piersiowej wybrano te, w których opisano ogniskowe zagęszczenia o charakterze okrągłym lub owalnym w obrębie płuc. Przeanalizowano opisy RTG, wykluczając te radiogramy, w których stwierdzono inne nieprawidłowości, znaleziono więcej niż 1 zmianę guzkową lub guzki o średnicy większej niż 30 mm. Z analizy wykluczono radiogramy 16 chorych, którzy zostali skierowani do kliniki w celu kontroli rozpoznanego już wcześniej pojedynczego guzka płuca.

Rozpoznanie złośliwej etiologii zmiany ustalono na podstawie badania histologicznego lub cytologicznego materiału pooperacyjnego, biopsji cienkoigłowej przezoskrzelowej lub przez ścianę klatki piersiowej. Guzki kwalifikowano jako łagodne na podstawie wyników pooperacyjnych badań histologicznych lub na podstawie kryteriów radiologicznych, za które uznano: obecność wyraźnego całkowitego lub centralnego zwapnienia albo ustąpienie zmiany, zmniejszenie wymiarów guzka lub brak wzrostu zmiany w radiogramie klatki piersiowej przez okres dłuższy niż 2 lata [2–4].

Wyniki analizy porównawczej chorych z guzka mi łagodnymi i złośliwymi opracowano statystycznie na podstawie nieparametrycznego testu U Manna-Whitneya, uznając różnicę za znamienne przy $p < 0,05$.

Wyniki

Wśród 5726 radiogramów klatki piersiowej znaleziono 221 takich, w których opisano ogniskowe zagęszczenia o charakterze okrągłym lub owalnym. Wśród nich zidentyfikowano 116 radiogramów, w których opisane zmiany spełniały opisane wyżej kryterium pojedynczego guzka płuca, co stanowiło 2,2% badanych.

W grupie chorych z SPNs średni wiek wynosił 68 lat, przeważali mężczyźni (M — 64, K — 52). Dane dotyczące palenia papierosów udało się ustalić tylko u 93 chorych: 31 osób nigdy nie paliło papierosów, 42 chorych paliło w przeszłości, 20 osób było czynnymi palaczami. Mediana liczby paczkolet w całej grupie wyniosła 22 lata, osoby z guzkami o etiologii łagodnej paliły mniej niż osoby, u których rozpoznano guzki złośliwe (mediana liczby paczkolet 20 vs. 30). Wśród chorych, u których rozpoznano guzki złośliwe, tylko 1 osoba (4%) nie paliła (aktywnie bądź w przeszłości) papierosów, podczas gdy guzki łagodne występowały podobnie często u palących i niepalących. U 35 chorych rozpoznano przewlekłą obturacyjną chorobę płuc (POChP). U 14 osób rozpoznano wcześniej chorobę nowotworową (rak jelita grubego n = 2, sutka n = 2, pęcherza moczowego n = 2, płuca n = 2, szyjki macicy n = 1, prostaty n = 1, nerki n = 1, języka n = 1, jajnika n = 1, *pheochromocytoma* n = 1) (tab. 1).

Guzki złośliwe były istotnie większe od guzków łagodnych (mediana średnicy SPNs złośliwych 22 mm vs. 12 mm w SPNs łagodnych), częściej występowały u osób z chorobą nowotworową w wywiadach i chorych palących papierosy (aktywnie bądź w przeszłości) (tab. 2).

Guzki złośliwe rozpoznano u 24 chorych, co stanowiło 20,6% chorych z SPNs (24/116). W 21 przypadkach rozpoznano raka niedrobnokomórkowego płuca, a w 3 przypadkach — zmiany przerzutowe.

Guzki łagodne rozpoznano u 51 chorych, czyli w 43,9% (51/116). W 3 przypadkach rozpoznanie ustalono na podstawie pooperacyjnego badania histologicznego (*hamartoma* n = 1, węzeł chłonny n = 1, gruźliczak n = 1). W pozostałych przypadkach guzki uznano za łagodne na podstawie kryteriów radiologicznych. W 19 przypadkach stwierdzono zwapnienie centralne albo całkowite guzka; w 12 przypadkach guzki uznano za łagodne na podstawie braku wzrostu w RTG powyżej 2 lat, a w 17 przypadkach — na podstawie zmniejszenia lub ustąpienia guzka w kontrolnym radiogramie lub tomografii komputerowej.

U 19 ze 116 (16,3%) chorych zmiany widoczne w obrazie RTG klatki piersiowej uznano za zmiany pozorne lub pozapłucne. W 3 przypadkach w kontrolnym RTG zmiany odpowiadały brodawce sutkowej. W pozostałych 16 przypadkach opisane w pierwszym radiogramie ogniska uznano za obraz pozorny, wynikający z nakładania się cieni. W tych przypadkach badania kontrolne RTG (n = 3)

Tabela 1. Charakterystyka kliniczna chorych z guzkami o etiologii złośliwej i łagodnej

Table 1. Characteristics of patients with benign and malignant solitary pulmonary nodules

	Guzki złośliwe/ <i>Malignant nodules</i> n = 24	Guzki łagodne/ <i>Benign nodules</i> n = 51
Wiek (lata)/ <i>Age (years)</i>	64 (50–82)	69 (41–100)
Płeć (kobiety/mężczyźni)/ <i>Sex (female/male)</i>	8/16	25/26
Palący/Byli palacze/Niepalący/ <i>Smoker/Ex-smoker/Non-smoker</i>	5/13/1	8/18/16
Paczkoleta/ <i>Pack-years</i>	30* (0–60)	20* (0–80)
Współistnienie POChP (%)/ <i>Coincidence of COPD (%)</i>	29	35
Nowotwór w wywiadach (%)/ <i>Neoplasm in anamnesis (%)</i>	25*	12*
Średnica guzka [mm]/ <i>Diameter of nodule [mm]</i>	22* (10–30)	12* (4–30)

*Wartości podano jako mediany i zakres. Różnice istotne statycznie p < 0,05 oznaczono /**Values are presented as median and range. Statistically significant (p < 0.05)*

Tabela 2. Rozkład guzków o różnej etiologii w zależności od ich wymiarów

Table 2. Nodules distribution depending on their size

Średnica guzka [mm] <i>Nodule diameter</i>	Liczba guzków <i>Number of nodules</i>	Guzki łagodne <i>Benign nodules</i>	Guzki złośliwe <i>Malignant nodules</i>	Zmiany pozorne <i>Extrathoracic lesions or artefacts</i>	Guzki o nieustalonej etiologii <i>Nodules without final diagnosis</i>
4–10	42	21	2	11	8
11–20	45	21	9	6	9
21–30	29	9	13	2	5
Razem/All	116	51	24	19	22

lub TK (n = 13) wykonane w krótkim odstępie czasu (przed upływem 14 dni) nie potwierdziły obecności nieprawidłowych ognisk w mięszu płuc.

W 22 przypadkach ze 116 (18,9%) nie udało się ustalić charakteru guzka z powodu zaniechania diagnostyki (z powodu zgonu, przeciwwskazań lub braku zgody chorego, n = 14) lub braku danych (n = 8).

Omówienie

W analizowanym materiale stwierdzono występowanie pojedynczych guzków płuca w 2,2% radiogramów klatki piersiowej. Wykryte ogniska miały częściej charakter łagodny, guzki złośliwe stanowiły 21% SPNs, a zmiany pozorne — 16%.

Należy zwrócić uwagę na znacznie większą częstość wykrywania guzków w naszym materiale niż opisywano to w literaturze. W pracach z lat 50. XX wieku SPNs rozpoznawano jedynie w 0,2% radiogramów klatki piersiowej [7–9]. Może to wynikać z różnic w metodzie badania oraz w badanej populacji. Prace z lat 50. ubiegłego wieku były badaniami przesiewowymi w kierunku gruźlicy, obejmowały osoby statystycznie młodsze, bez chorób nowotworowych i wykorzystywały radiogramy małoobrazkowe lub mniejsze (14 × 17 cm) niż stosowane obecnie. W odróżnieniu od wcześniejszych publikacji w tej analizie nie wykluczono osób z rozpoznaniem nowotworem ani SPNs z cechami zwapnień, co mogło wpłynąć na wyższy odsetek zidentyfikowanych guzków.

W innych badaniach (badania przesiewowe w kierunku wykrywania raka płuca na podstawie RTG z lat 80. XX w.), obejmujących osoby palące, częstość wykrywania raka płuca metodą klasycznej radiografii wynosiła 0,30–0,68% [11, 12]. Zakładając, że guzki złośliwe stanowią około 20% zmian wykrytych w RTG, wykrywalność wszystkich SPNs byłaby porównywalna z wynikami tej analizy. W pracy tej bowiem częstość wykrywania SPNs o etiologii złośliwej wyniosła 0,42% (24/5726).

Wiadomo też, że przekrój chorych przyjmowanych do kliniki chorób wewnętrznych i pneumonologii nie odzwierciedla całej populacji — zazwyczaj są to osoby w starszym wieku, więcej jest wśród nich palaczy papierosów czy cierpiących na przewlekłe choroby układu oddechowego, czyli osób, u których częściej rozpoznaje się guzki płuc. Do takich osób należą też chorzy na POChP, u których częściej obserwuje się występowanie raka płuca [13]. Warto jednak zaznaczyć, że w tej pracy większość chorych (ok. 65%) przyjęto do szpitala w trybie ostrym z powodów internistycznych; po-

nadto w analizie nie uwzględniono chorych hospitalizowanych w celu badań kontrolnych wcześniejszych wykrytych SPNs. Nie znaleziono aktualnych prac oryginalnych dotyczących częstości rozpoznawania SPNs na podstawie radiogramów w Polsce; niemożliwe jest więc porównanie wyników tej pracy z innymi pracami dotyczącymi populacji polskiej.

Większa częstość wykrywania SPNs w naszym badaniu niż opisywana w literaturze może wynikać częściowo z możliwości stosowania obecnie lepszej jakości zdjęć radiologicznych. Postępem w klasycznej diagnostyce rentgenowskiej narządów klatki piersiowej jest wprowadzenie do badań radiografii cyfrowej umożliwiającej przetwarzanie obrazu, między innymi jego powiększanie czy zmianę kontrastowości, co pozwala na dokładniejszą ocenę zmian ogniskowych. Rozdzielczość współczesnych aparatów rentgenowskich wynosi około 3 mm. W praktyce wykrywalność pojedynczych guzków w mięszu płuc poniżej 5–6 mm jest mała. Na zdjęciach przeglądowych drobne, pojedyncze guzki mogą być przesłonięte przez cień śródpiersia, przepony czy ścian klatki piersiowej. Słabiej również uwidaczniają się ogniska umiejscowione pod opłucną, przywnękowo albo w szczytach płuc [14–16]. Rozpoznawalność pojedynczych guzków w radiografii klasycznej zależy nie tylko od ich wielkości, ale również od stopnia ich wysycenia. Skonolidowane ogniska, szczególnie te z dużą zawartością zwapnień, są lepiej widoczne niż zmiany dające obraz zacienień o wygładzie szkła mlecznego. Wykazano, że ogniska, w których zagęszczenia o typie szkła mlecznego zajmują ponad 70% powierzchni, uwidaczniają się wówczas, gdy ich średnica jest nie mniejsza niż 15 mm [17]. Szacuje się, że wykrywalność zmian nowotworowych w mięszu płuc za pomocą klasycznej radiografii jest 3-krotnie mniejsza niż dzięki TK [18].

Zmiany pozorne stwierdzane w RTG, a nie potwierdzone w TK lub w szybko wykonanych kontrolnych RTG (arbitralnie przyjęto kryterium do 14 dni), stanowiły około 16%, co wskazuje na ograniczenie klasycznej radiografii w rozpoznawaniu guzków [19]. W celu zwiększenia wartości diagnostycznej RTG w rozpoznawaniu SPNs opracowywane są nowe komputerowe metody analizy zdjęć radiologicznych [20–22], ale na razie nie wykorzystuje się ich w rutynowej diagnostyce. Zwłaszcza małe guzki o średnicy < 10 mm mogą odpowiadać zmianom pozornym [23]. Ze względu na retrospektywny charakter pracy i rutynową ocenę radiogramów klatki piersiowej przez tylko jednego radiologa liczba zmian pozornych może być nieco większa niż w pracach prospektywnych.

Ze względu na rosnącą liczbę wykonywanych badań obrazowych, zwłaszcza TK, guzki płuca są wykrywane coraz częściej i stanowią istotny problem diagnostyczny. W badaniach przesiewowych raka płuca wykorzystujących TK o niskiej dawce promieniowania SPNs stwierdzono u 5–50% badanych chorych, czyli osób powyżej 45. roku życia palących aktywnie lub w przeszłości [24–27].

W niniejszej pracy guzki złośliwe rozpoznano w około 21%, a guzki łagodne — w 44% zmian stwierdzonych w RTG. Po wykluczeniu zmian pozornych guzki złośliwe stanowiłyby 24,7% (24/97), łagodne — 52,6% (51/97), a guzki o nieustalonej etiologii — 22,7% (22/97). Uzyskane wyniki są zbliżone do obserwacji innych autorów, którzy stwierdzili, że większość guzków rozpoznanych w RTG to zmiany łagodne [10].

Pewne wątpliwości mogą budzić radiologiczne kryteria rozpoznania guzka o łagodnej etiologii. Większość autorów jest zgodna, że określone typy zwapnień przesądają o łagodnym charakterze SPNs [3, 4]. Niestety, dokładna ocena obecności i charakteru zwapnień w radiogramach jest trudna zwłaszcza w małych guzkach, a ostateczne potwierdzenie obecności zwapnienia wymaga wykonania TK (cienkie warstwy 1,5–3,0 mm). Niektórzy autorzy sugerowali, że jeśli mały guzek jest dobrze widoczny w radiogramie, to jest on zwykle zwapniały [23], ale wydaje się, że trafność oceny zwapnień w guzkach w badaniach konwencjonalnej radiografii jest niska [28]. Minusem tej pracy jest fakt, że wykonanie TK klatki piersiowej wykonano tylko w 57% (66/116) przypadków, co utrudnia potwierdzenie trafności rozpoznania zwapnień w RTG. Warto pamiętać, że zwapnienia mogą również występować w guzkach o etiologii złośliwej, zwłaszcza zwapnienia niesymetryczne lub bezpostaciowe. Również zwapnienia centralne sporadycznie zdarzają się w guzkach złośliwych, na przykład w przerzutach *osteosarcoma*, *chondrosarcoma*, w rakowiakach lub w przerzutach raków produkujących śluz (np. w przerzutach raka jelita lub jajnika) [4]. Warto zauważyć, że za złośliwym charakterem guzka poza obecnością zwapnień przemawiają również inne cechy, na przykład kolczysty lub policykliczny kształt, słabo odgraniczone zarysy, brak guzków satelitarnych. Dokładna ocena tych cech również wymaga wykonania TK [3, 4]. Z kolei powszechnie stosowane kryterium stabilności rozmiarów guzka (braku wzrostu guzka w okresie powyżej 2 lat) jest oparte na pracach z lat 50. XX wieku i bywa dyskutowane [9, 29].

Ustalenie etiologii SPNs, odróżnienie guzków łagodnych od złośliwych stanowią częsty problem kliniczny [1–6, 30–31]. Wybrane dane kliniczne (przede wszystkim wiek, wywiad dotyczący pale-

nia i ewentualnej przebytej choroby nowotworowej) oraz obraz radiologiczny guzka (wielkość, granice, obecność zwapnień, budowa i lokalizacja) decydują o prawdopodobieństwie złośliwej etiologii SPNs [10, 32]. W analizach dotyczących etiologii SPNs istotna jest też informacja o prawdopodobieństwie *a priori* złośliwego charakteru zmiany stwierdzonej w RTG [5, 6, 33]. Wyniki tej pracy pomogą dokładniej określić wyjściowe prawdopodobieństwo złośliwego charakteru SPNs stwierdzonego w radiogramie klatki piersiowej w populacji chorych hospitalizowanych w Polsce. Wykorzystując tę informację oraz analizę poszczególnych danych klinicznych i radiologicznych, można ustalić prawdopodobieństwo złośliwej etiologii danego guzka i zdecydować o dalszej diagnostyce i leczeniu chorego [4–6, 10, 30, 31].

Coraz bardziej dostępne są nowoczesne metody obrazowe pomocne w diagnostyce obwodowych guzków płuca, na przykład badanie dynamiczne tomografii komputerowej (CECT, *dynamic contrast enhanced computed tomography*), tomografia emisyjna pojedynczego fotonu (SPECT, *single photon emission computed tomography*) czy pozytronowa tomografia emisyjna z użyciem fluorodezoksyglukozy (FDG-PET, *fluorodeoxyglucose-positron emission tomography*) połączona z TK. Badanie dynamiczne tomografii komputerowej lub SPECT pozwalają wyodrębnić niektóre guzki łagodne [34, 35], a FDG-PET/TK pozwala stwierdzić, czy guzek ma charakter złośliwy [36]. Niestety, w Polsce nadal istnieją duże ograniczenia w rutynowym wykorzystaniu PET do diagnostyki SPNs. Również wysoki koszt badania nie zawsze uzasadnia jego powszechne stosowanie.

Wnioski

W badaniu przeprowadzonym przez autorów niniejszej pracy występowanie pojedynczych guzków płuca stwierdzono w 2,2% wykonanych radiogramów u osób hospitalizowanych, czyli częściej niż opisywano w literaturze. Rozpoznane zmiany miały najczęściej charakter łagodny, a guzki złośliwe rozpoznano w 21% stwierdzonych zmian.

Piśmiennictwo

1. Grzanka P., Bestry I. Badania obrazowe. Choroby układu oddechowego. W: Szczeklik A. Choroby wewnętrzne. Medycyna Praktyczna, Kraków 2005; 481.
2. Tan B.B., Flaherty K.R., Kazerooni E.A., Iannettoni M.D. The solitary pulmonary nodules. *Chest* 2003; 123: 89–96.
3. Jeong Y.J., Yi C.A., Lee K.S. Solitary pulmonary nodules: detection, characterization and guidance for further diagnostic workup and treatment. *AJR* 2007; 188: 57–68.
4. Winer-Muram H. The solitary pulmonary nodule. *Radiology* 2006; 239: 34–49.
5. Gould M.K., Fletcher J., Iannettoni M.D. i wsp. Evaluation of patients with pulmonary nodules: When is it lung cancer? ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (2nd Edition). *Chest* 2007; 108–130.

6. Wahidi M.M., Govert J.A., Goudar R.K., Gould M.K., McCrory D.C. Evidence for the treatment of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer? ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (2nd Edition). *Chest* 2007; 94–107.
7. Holin S.M., Dwork R.E., Glaser S., Rikli A.E., Stocklen J.B. Solitary pulmonary nodules found in a community — wide chest roentgenographic survey. *Am. Rev. Tuberc.* 1959; 79: 427–439.
8. Comstoc G.W., Vaughan R.H., Montgomery G. Outcome of solitary pulmonary nodules discovered in an X-ray screening program. *N. Engl. J. Med.* 1956; 254: 1018–1022.
9. Good C.A., Wilson T.W. The solitary circumscribed pulmonary nodule: study of seven hundred five cases encountered roentgenologically in a period of three and one-half years. *JAMA* 1958; 166: 210–215.
10. Swensen S.J., Silverstein M.D., Ilstrup D.M., Schleck C.D., Edell E.S. The probability of malignancy in solitary pulmonary nodules. *Arch. Intern. Med.* 1997; 157: 849–855.
11. Kubik A., Polak J. Lung cancer detection: results of a randomized prospective study in Czechoslovakia. *Cancer* 1986; 57: 2427–2437.
12. Fontana R.S., Sanderson D.R., Woolner L.B., Taylor W.F., Miller W.E., Muhm J.R. Lung cancer screening: the Mayo program. *J. Occup. Med.* 1986; 28: 746–750.
13. Maskey-Warzęchowska M., Domagała-Kulawik J., Rubinsztajn R., Chazan R. Występowanie raka płuca u chorych z POChP — analiza obrazu klinicznego. *Pol. Arch. Med. Wewn.* 2002; 108: 769–775.
14. Friedmann G., Bohndorf K., Kruger J. Radiology of pulmonary metastases: comparison of imaging techniques with operative findings. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1986; 34: 120–124.
15. Goldmeier E. Limits of visibility of bronchogenic carcinoma. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1965; 91: 232–239.
16. Austin J.H., Romney B.M., Goldsmith L.S. Missed bronchogenic carcinoma: radiographic findings in 27 patients with a potentially resectable lesion evident in retrospect. *Radiology* 1992; 182: 115–122.
17. Tsubanoto M., Kuriyama K., Kido S. i wsp. Detection of lung cancer on chest radiographs: analysis on the basis of size and extent of ground — glass opacity at thin-section CT. *Radiology* 2002; 224: 139–144.
18. Bepler G., Carney D.G., Djulbegovic B. A systematic review and lessons learned from early lung cancer detection trials using low-dose computed tomography of the chest. *Cancer Control.* 2003; 10: 306–314.
19. Wu N., Gamsu G., Czum J., Held B., Thakur R., Nicola G. Detection of small pulmonary nodules using direct digital radiography and picture archiving and communication system. *J. Thorac. Imaging* 2006; 21: 27–31.
20. Schilham A.M., van Ginneken B., Loog M. A computer-aided diagnosis system for detection of lung nodules in chest radiographs with an evaluation on a public database. *Med. Image Anal.* 2006; 10: 247–258.
21. Ogata Y., Naito H., Tomiyama N., Hamada S. i wsp. Evaluation of usefulness of color digital summation radiography for solitary pulmonary nodules on chest radiographs. *Radiat. Med.* 2006; 24: 351–357.
22. Kaked S., Moriya J., Sato H. i wsp. Improved detection of lung nodules on chest radiographs using a commercial computer aided diagnosis system. *AJR* 2004; 182: 505–510.
23. Ketai L., Malby M., Jordan K., Meholic A., Locken J. Small nodules detected on chest radiography: does size predict calcification? *Chest* 2000; 118: 610–614.
24. Sone S., Li F., Yang Z.G. Results of tree year mass screening program for lung cancer using mobile low dose spiral computed tomography scanner. *Br. J. Cancer* 2001; 84: 25–32.
25. Henschke C.I., McCauley D.I., Yankelevitz D.E. i wsp. Early Lung Cancer Action Project: overall design and findings from baseline screening. *Lancet* 1999; 354: 99–105.
26. Diederich S., Wormanns D., Semik M. Screening for early lung cancer using low dose spiral CT: prevalence in 817 asymptomatic smokers. *Radiology* 2002; 222: 773–781.
27. Swensen S.J., Jett J.R., Sloan J.A. Screening for lung cancer with low dose spiral computed tomography. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2002; 165: 508–513.
28. Berger W.G., Erly W.K., Krupiński E.A., Standen J.R., Stern R.G. The solitary pulmonary nodule on chest radiography; can we really tell if the nodule is calcified? *AJR* 2001; 176: 201–204.
29. Yankelevitz D.F., Henschke C.I. Does 2-year stability imply that pulmonary nodules are benign? *AJR* 1997; 168: 325–328.
30. Prosch H., Strasser G., Oschatz E., Schober E., Schneider B., Mostbeck G. Management of patients with small pulmonary nodules: a survey of radiologists, pneumonologists and thoracic surgeons. *Am. J. Roengenol.* 2006; 187: 143–148.
31. Kowalewski J., Danczewicz M. Pojedynczy cień okrągły w płucu — ciągle aktualny problem diagnostyczny. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2005; 73: 198–201.
32. Gould M.K., Ananth L., Barnett P.G. Veterans Affairs SNAP Cooperative Study Group. A clinical model to estimate the pretest probability of lung cancer in patients with solitary pulmonary nodules. *Chest* 2007; 131: 383–388.
33. Gurney J.W. Determining the likelihood of malignancy in solitary pulmonary nodules with Bayesian analysis. *Radiology* 1993; 186: 405–413.
34. Swensen S.J., Viggiano R.W., Midthun D.E. i wsp. Lung nodule enhancement at CT: multicenter study. *Radiology* 2000; 214: 73–80.
35. Blum J., Handmaker H., Lister-James J., Rinne N. A multicenter trial with a somatostatin analog (99m) Tc depreotide in the evaluation of solitary pulmonary nodules. *Chest* 2000; 117: 1232–1238.
36. Gould M.K., Maclean C.C., Kuschner W.G., Rydzak C.E., Owens D.K. Accuracy of positron emission tomography for diagnosis of pulmonary nodules and mass lesions: a meta-analysis. *JAMA* 2001; 285: 914–924.