

Lokalizacja litych zmian płucnych kotwicą transtorakalną pod kontrolą obrazu tomografii komputerowej przed ich torakoskopowym usunięciem

Computed tomography-guided hookwire localization of solid lung tumours before videothoroscopic surgery



Jan Głowacki^{1,2}, Tomasz Legaszewski², Józef Dzielicki³, Wojciech Korlacki³, Irena Janicka³,
Wojciech Zajęcki⁴, Sylwia Trzszkowska-Rotkegel¹, Hanna Borowiak¹

¹Pracownia Tomografii Komputerowej, Śląskie Centrum Chorób Serca, Zabrze

²Katedra i Zakład Radiologii Lekarskiej i Radiodiagnostyki ŚUM, SPSK nr 1, Zabrze,

³Akademickie Centrum Chirurgii Małoinwazyjnej ŚUM, SPSK nr 1, Zabrze,

⁴Katedra i Zakład Patomorfologii ŚUM, SPSK nr 1, Zabrze

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2008; 5 (1): 43–46

Streszczenie

Wstęp: Obecność pojedynczej, położonej obwodowo zmiany w miąższu płucnym jest wieloaspektowym problemem diagnostyczno-terapeutycznym. Wprowadzenie wideotoroskopii umożliwiło połączenie etapu diagnostycznego z terapeutycznym, wymaga jednak wcześniejszego zlokalizowania zmiany.

Cel: Przedstawienie możliwości lokalizacji zmian płucnych przy użyciu kotwicy transtorakalnej pod kontrolą TK przed ich torakoskopowym usunięciem.

Materiał i metody: U 23 pacjentów, w tym 22 z pojedynczymi, litymi, śródmiąższowymi zmianami guzowatymi o średnicy od 0,5 do 5,5 cm założono transtorakalnie, pod kontrolą obrazu TK, kotwicę, oznaczając ich lokalizację.

Wyniki: Rozpoznano 16 zmian łagodnych i 7 złośliwych, w tym 2 przerzutowe i 5 pierwotnych. U żadnego z pacjentów nie wystąpiły powikłania okołoperacyjne.

Wnioski: Użycie w wybranych przypadkach kotwicy transtorakalnej dla lokalizacji zmian litych w miąższu płucnym przed ich torakoskopowym usunięciem może być przydatną metodą diagnostyczno-terapeutyczną o niewielkiej inwazyjności.

Słowa kluczowe: wideotorakoscopia, kotwica, guz płuca.

Abstract

Background: Presence of a single, peripherally located change in the pulmonary parenchyma is a complex diagnostic and therapeutic problem. The introduction of videothoracoscopy allowed the diagnostic stage to be connected with the therapeutic one. However, it requires earlier localization of the change.

Aim: To present the possibility of localization of pulmonary changes with a transthoracic hookwire under the control of CT before their removal by thoracoscopy.

Material and methods: Twenty-three patients underwent computed tomography (CT)-guided hookwire localization of solid lung tumour with diameter range 0.5-5.5 cm (in 22 patients – single nodule). All of them underwent videothoroscopic resection of the localized tumour.

Results: 16 benign and 7 malignant lesions, including 2 primary and 5 metastatic, were recognized. No complications occurred during or after thoracoscopic surgery.

Conclusions: In selected cases it may be a valuable diagnostic-therapeutic method with minimal invasiveness.

Key words: videothoracoscopy, hookwire, lung tumour.

Wprowadzenie

Obecność pojedynczej, litej, położonej obwodowo zmiany w miąższu płucnym (tzw. cień okrągły) stawia przed lekarzem prowadzącym wieloaspektowe wyzwanie diagnostyczno-terapeutyczne. Problem obejmuje rozważenie, czy zmiana jest łagodna czy złośliwa, pierwotna czy przerzutowa, w tym także

którą z metod diagnostyczno-terapeutycznych zastosować oraz czy krok diagnostyczny należy jednocześnie łączyć z procedurą terapeutyczną. Na drugim biegunie rozważań pozostają ograniczenia w dostępie do zmiany, ograniczenia w dostępie do metod diagnostyczno-leczniczych, stan kliniczny pacjenta, bezpieczeństwo i aspekty ekonomiczne.

Adres do korespondencji: dr n. med. Jan Głowacki, Pracownia Tomografii Komputerowej, Śląskie Centrum Chorób Serca, 41-800 Zabrze, ul. Szpitalna 2, tel./faks +48 32 373 37 61, e-mail: jg@studium-med.zabrze.pl

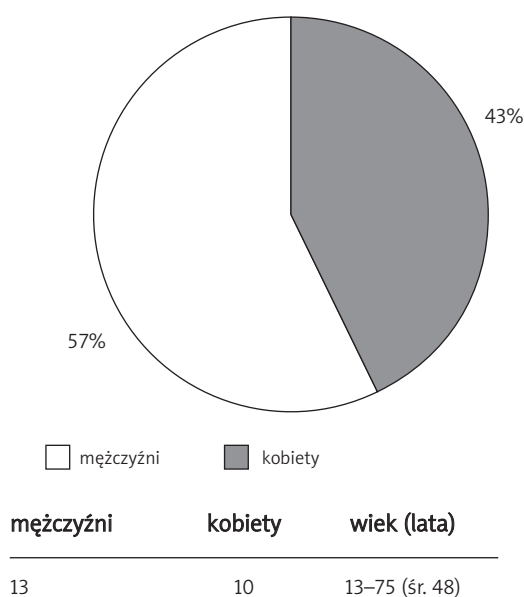
Celem pośrednim jest uzyskanie diagnostycznego materiału cyto- bądź histopatologicznego. Celem ostatecznym jest zastosowanie optymalnego sposobu leczenia. Biopsja cienkoigłowa pod kontrolą fluoroskopii lub tomografii komputerowej (TK) pozostaje najmniej inwazyjną i najczęściej stosowaną metodą diagnostyczną, obarczoną jednak istotnymi ograniczeniami, wśród nich uzyskaniem niemiernego materiału cytologicznego i odmą optucnową opóźniającą w czasie podjęcie powtórnych kroków diagnostycznych [1–5].

Wprowadzenie wideotoroskopii umożliwiło połączenie etapu diagnostycznego z terapeutycznym, wymaga jednak wcześniejszego zlokalizowania zmiany leżącej w mięszu płucnym bez łączności z powierzchnią optucnej trzewnej, bez możliwości zastosowania badania palpacyjnego [6–8].

Wśród stosowanych metod należy wymienić transtorakalne ostrzykiwanie zmiany pod kontrolą obrazu TK lub fluoroskopii barwnikami: indygo-karminem, błękitem metylenowym, olejowym roztworem jodu, zabarwionym klejem histoakrylowym, siarczanem baru lub wprowadzenie kotwicy w obręb zmiany. Pojawiły się doniesienia o ostrzykiwaniu pod kontrolą TK zmian płucnych ludzką albuminą znakowaną technetem-99m z następczym usuwaniem metodą torakoskopową i wykorzystaniem endogłowicy połączonej z gammakamerą lub z użyciem podglądu w postaci tomografii komputerowej czasu rzeczywistego (ang. *real time-CT*) lub fluoroskopii [9–11].

Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie, na podstawie materiału własnego, możliwości lokalizacji litych zmian płucnych przy użyciu kotwicy transtorakalnej pod kontrolą TK przed ich torakoskopowym usunięciem.



Ryc. 1. Podział zmian wg płci chorych

Materiał i metody

Grupę badaną stanowiło 23 pacjentów, w tym 13 mężczyzn i 10 kobiet w wieku od 13 do 75 lat (średnio 48 lat) (ryc. 1).

U 22 z nich rozpoznano litą zmianę w obwodowej części mięszu płuca bez klinicznych objawów rozsiewu procesu npl, u 1 liczne, drobne zmiany ogniskowe, także bez objawów choroby nowotworowej. Pacjenci z pojedynczymi zmianami zostali zakwalifikowani do procedury diagnostyczno-terapeutycznej, pacjent z mnogimi zmianami do diagnostycznej. Kwalifikacja odbywała się na podstawie wcześniej wykonanego badania TK płuca i badań dodatkowych eliminujących pacjentów z rozpoznaną, rozsianą chorobą nowotworową. Zakwalifikowano pacjentów ze zmianami ogniskowymi o średnicy od 0,5 do 5,5 cm (średnio 1,9 cm) położonymi podoptucnowo do głębokości 6 cm (średnio 1,2 cm) (tab. I).

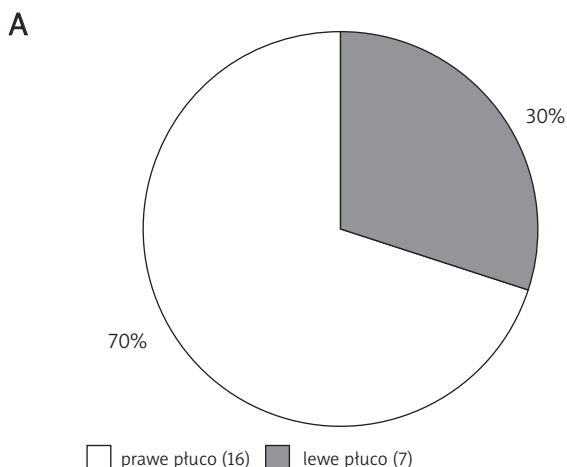
Zmiany wykazywały lity charakter (>30 j. H.) i relatywnie ostre granice. 16 zmian było zlokalizowanych w płucu prawym, a 7 w lewym, 7 zmian było położonych przy bocznej ścianie klatki piersiowej, 6 zmian przy przedniej i 10 przy tylnej ścianie. Cztery zmiany leżały w segmentach płatów górnych, 6 w segmentach IV, V lub VI, 13 w segmentach podstawnych obu płuca (ryc. 2a, 2b, 2c).

Każdy pacjent był kwalifikowany do zabiegu w znieczuleniu ogólnym. Procedurę rozpoczynano w pracowni TK, układając chorego na stole aparatu TK w pozycji umożliwiającej najkrótszy dostęp od ściany klatki piersiowej do guza z zachowaniem pionowego kierunku nakłucia i prostopadłego do powierzchni ciała.

Po naklejeniu znacznika na powierzchnię klatki piersiowej w okolicy spodziewanego rzutu guza wykonywano skany w warstwach grubości 5 mm. We wcześniejszym okresie prowadzonych badań u części pacjentów zastosowano komendę zatrzymania oddechu w fazie wydechowej. W późniejszym czasie zrezygnowano z tej komendy, instruując pozostałych pacjentów, by starali się oddychać płytko, z jednakową amplitudą. Po uzyskaniu skanu ($W=3000$, $C=300$) z największą średnicą guza wyznaczano miejsce, tor i głębokość wklucia kotwicy, które wymagały korekty, o ile kolidowały z żebrami. Nie udało się zachować zasady nakłucia klatki piersiowej powyżej górnych brzegów żeber, jednak nie zaobserwowano żadnych wczesnych powikłań. Znieczulenie nasiękowe wykonywano roztworem 1-procentowym lignokainy, unikając przekłucia optucnej. Po znieczuleniu pozostawiano igłę dla próbnego oznaczenia kierunku wklucia kotwicy. Zakładano kotwicę Dua Lok firmy Bard o długości 107 mm i średnicy 0,9 mm, posiłkując się podziałką głębokości oznaczoną na sztylcie. Starano się przeprowadzić kotwicę przez środek zmiany, przekłuwając ją na wylot. Po zakotwiczeniu wykony-

Tab. I. Średnica i głębokość położenia zmiany

Średnica zmiany (cm)	Głębokość (cm)
0,5–5,5 (śr. 1,9)	0–6 (śr. 1,9)



Ryc. 2a. Podział zmian wg położenia w płucach

wano jeden lub kilka skanów (2–6) dla określenia położenia kotwicy w stosunku do guza, po czym pacjent był przewożony bezpośrednio na salę operacyjną [5, 12, 13] (ryc. 3., 4.).

Dla przeprowadzenia procedury wykonywano od 15 do 40 skanów, średnio 23, co zajmowało od 15 do 50 minut, średnio 20. U wszystkich pacjentów wykonano śródoperacyjne badanie histopatologiczne.

Wyniki

U 21 pacjentów kotwica tkwiła w obrębie guza lub w odległości nieprzekraczającej 0,5 cm od jego granicy. U 2 pacjentów podczas ich układania na stole operacyjnym i wprowadzenia torakoskopu doszło do wyrwania kotwiczki. Ślady po przekłuciu optycznej trzewnej umożliwiły lokalizację i usunięcie guza metodą torakoskopową u 1 z nich. W drugim przypadku doszło do rozszerzenia zabiegu z cięciem długości 10 cm pozwalającym palpacyjnie zlokalizować guz (VATS).

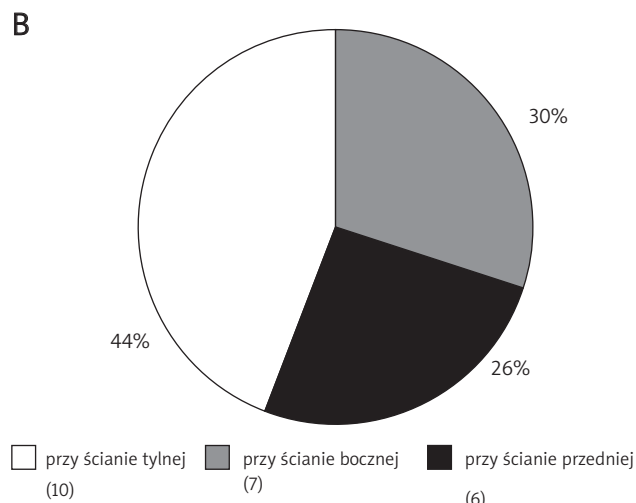
Rozpoznano 16 zmian łagodnych i 7 złośliwych, w tym 2 przerzutowe i 5 pierwotnych.

Wśród zmian łagodnych rozpoznano:

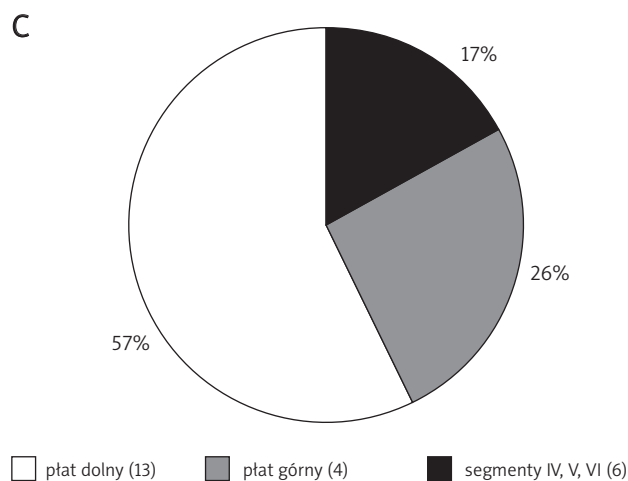
- 6 gruźliczaków (*tuberculoma*),
- 4 potworniaki (*hammartoma chondromatosum*),
- 2 ogniska pylicy węglowej (*anthracosis*),
- 1 guzek sarkoidozy (*sarcoidosis*),
- 1 naczynek włosowaty (*haemangioma capilare*),
- 1 fibrohistiocytomę (*fibrohistiocytoma partim hyalinicum benignum*) u pacjenta ze zmianami mnogimi,
- 1 wyrośl chrzęstno-kostną.

Wśród zmian złośliwych rozpoznano:

- *adenocarcinoma clarocellulare metastaticum necroticans probabiliter, ovariogenes* (kobieta, lat 32),
- *adenocarcinoma clarocellulare partim granulocellulare cum necrosis* (mężczyzna, lat 71),
- *carcinoma non differentiatum necroticans* (mężczyzna, lat 66),
- *tumor necroticans probabiliter carcinoma bronchoalveolare* (kobieta, lat 23),



Ryc. 2b. Podział zmian wg położenia w ścianach



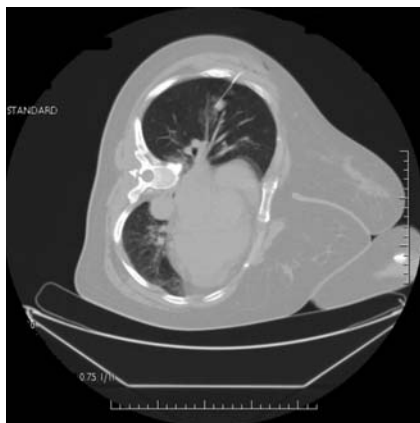
Ryc. 2c. Podział zmian wg położenia w płatach

- *carcinoma planoepitheliale akeratodes* (mężczyzna, lat 33),
- *adenocarcinoma solidum cum metaplasia plana* (kobieta, lat 62),
- *adenocarcinoma* (kobieta, lat 62).

U żadnego z pacjentów nie wystąpiły powikłania okołoperacyjne.

Omówienie

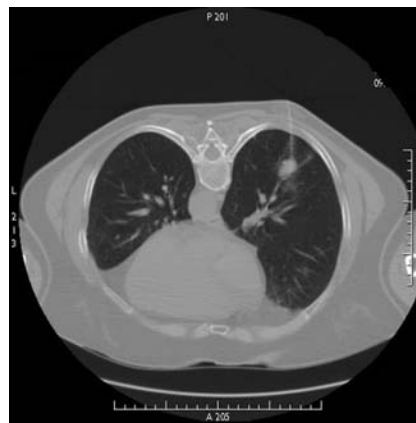
U chorych z rozpoznanymi pierwotnymi złośliwymi zmianami guzowymi płuc zabieg rozszerzono o typowe wycięcie płata, w którym znajdował się guz. W 1 przypadku w doraźnym badaniu śródoperacyjnym uzyskano wynik fałszywie dodatni, rozpoznając zmianę złośliwą (*carcinoma non microcellulare papillare focalem clarocellulare*). Wykonano uzupełniającą lobektomię, a na podstawie zweryfikowanego obrazu parafinowego (histopatologicznego) rozpoznano ognisko pylicy węglowej (!).



Ryc. 3. Umieszczenie kotwicy wewnątrz guza – rozpoznanie *haemangioma capillare*



Ryc. 4. Powikłanie: odma opłucnowa. Kotwica w guzie



Ryc. 5. Umieszczenie kotwicy wewnątrz guza – rozpoznanie *carcinoma clarocellulare*

Wyrwanie kotwicy wystąpiło u 2 pacjentów w trakcie układania na stole operacyjnym. Było to w początkowym okresie wprowadzania procedury i u osób otyłych. W 1 przypadku bardzo otyłej pacjentki, przy zmianie przez nią pozycji doszło do wciągnięcia kotwicy do jamy opłucnowej z pozostaniem ostrza harpuna w obrębie guza. Nie zmieniło to dalszego postępowania – guz został usunięty torakoskopowo.

U 1 z pacjentów po znieczuleniu miejscowym, w czasie którego doszło do przekłucia opłucnej, wystąpiła odma opłucnowa, która zmieniła pierwotne położenie guza w stosunku do ściany klatki piersiowej, co znacznie utrudniło wprowadzenie kotwicy i wydłużyło procedurę (ryc. 5.).

Pacjent z rozpoznaną zmianą przerzutową raka jasnokórkowego nerki przebył 3 lata wcześniej nefrektomię z tego powodu. Po usunięciu zmiany przerzutowej pozostaje od 20 miesięcy pod kontrolą; nie ma objawów nawrotu ognisk przerzutowych do płuc. Wśród 6 najczęściej rozpoznanych zmian łagodnych pochodzenia swoistego (*tuberculoma*) 2 znajdowały się w segmentach szczytowych, 2 w segmentach środkowych i 2 w podstawnych [14–17].

Wnioski

1. Użycie kotwicy transtorakalnej wprowadzonej pod kontrolą TK pozwala, w wybranych przypadkach, precyzyjnie lokalizować obwodowe zmiany łite w obrębie płuca, ułatwiając ich torakoskopowe usunięcie.
2. Metoda cechuje się małą liczbą powikłań, dużą skutecznością i powinna znaleźć częstsze zastosowanie.

Piśmiennictwo

1. Fernandez MT, Bustos A, Ferreiros J, Gomez A, Hernando F, Torres A. Localization of lung nodules with CT-guided hookwire before videothoracoscopic surgery. *Med Clin* 2000; 114: 333-335.
2. Schaffer K. Role of radiology for imaging and biopsy of solitary pulmonary nodules. *Chest* 1999; 116 (6 Suppl): 519S-522S.
3. Inada K, Shirakusa T, Yoshinaga Y, Yoneda S, Shiraishi T, Okabayashi i wsp. The role of video-assisted thoracic surgery for treatment of lung cancer: lung lobectomy by thoracoscopy versus the standard thoracotomy approach. *Int Surg* 2000; 85: 6-12.

4. Matsuzaki J, Shimizu T, Onitsuka T. Diagnosis and treatment for metastatic pulmonary tumor. *Nippon Rinsho* 2000; 58: 1136-1141.
5. Głowacki J, Legaszewski T, Skrzelewski S, Sraga W, Zajęcki W, Harasim J, Połowska A. Transtorakalna biopsja aspiracyjna cienkoigłowa (TBAC) guzów umiejscowionych w klatce piersiowej pod kontrolą tomografii komputerowej. *Pol J Radiol* 2003; 68: 29-35.
6. Morita R, Kaneko K, Suga M, Omoto R. Computed tomography-guided hookwire localization of small pulmonary nodules for thoracoscopic biopsy. *Nihon Kogyaku Gakkai Zasshi* 1999; 37: 439-442.
7. Thaete FL, Peterson MS, Plunkett MB, Ferson PF, Keenan RJ, Landreneau RJ. Computed tomography-guided wire localization of pulmonary lesions before thoracoscopic resection: results in 101 cases. *J Thorac Imaging* 1999; 14: 90-98.
8. Shah RM, Spinn PW, Salazar AM, Steiner RM, Cohn HE, Solit RW, Wechsler RJ, Erdman S. Localization of peripheral pulmonary nodules for thoracoscopic excision: value of CT-guided wire placement. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 161: 279-283.
9. Chella A, Lucchi M, Ambrogi MC, Menconi G, Melfi FM, Gonfiotti A, Boni G, Angeletti CA. A pilot study of the role of TC-99 radionuclide in localization of pulmonary nodular lesions for thoracoscopic resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 17-21.
10. Yoshida J, Nagai K, Nishimura M, Takahashi K. Computed tomography-fluoroscopy guided injection of cyanoacrylate to mark a pulmonary nodule for thoracoscopic resection. *Jpn Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 47: 210-213.
11. Vandoni RE, Cuttat JF, Wicky S, Suter M. CT-guided methylene-blue labelling before thoracoscopic resection of pulmonary nodules. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998; 14: 265-270.
12. Plunkett MB, Peterson MS, Landreneau RJ, Ferson PF, Posner MC. Peripheral pulmonary nodules: preoperative percutaneous needle localization with CT guidance. *Radiology* 1992; 185: 274-276.
13. Templeton PA, Krasna M. Localization of pulmonary nodules for thoracoscopic resection: use of needle/wire breast-biopsy system. *AJR Am J Roentgenol* 1993; 160: 761-762.
14. Akamatsu H, Sunamori M, Katsuo K. Thoracoscopic lung resection for extremely small nodular lesions using simultaneous intraoperative real-time computed tomography. *Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 48: 34-35.
15. Choi BG, Kim HH, Kim BS, Kim KT, Shinn KS, Moon SW. Pulmonary nodules: CT-guided contrast material localization for thoracoscopic resection. *Radiology* 1998; 208: 399-401.
16. Stammberger U, Steinacher C, Hillinger S, Schmid RA, Kinsbergen T, Weder W. Early and long-term complaints following video-assisted thoracoscopic surgery: evaluation in 173 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 7-11.
17. Wallace MJ, Krishnamurthy S, Broemeling LD, Gupta S, Ahrar K, Morello FA Jr, Hicks ME. CT-guided Percutaneous Fine-Needle Aspiration Biopsy of Small (<1 cm) Pulmonary Lesions. *Radiology* 2002; 225: 823-828.