

Р. Бредене,
В. Мамонтовас

Радіологічна діагностика поширення раку легені в середостіння

Інститут онкології
Вільнюського університету

Radiodiagnosis of mediastinum invasion by lung cancer

Цель работы: Анализ связи и взаимозависимости морфологического типа опухоли, разновидности и степени роста с ее распространением на органы средостения.

Материалы и методы: Обследовано 372 больных, прооперированных по поводу рака легкого (РЛ) в Институте онкологии Вильнюсского университета. Поражение средостения и его органов (Т3, Т4) было установлено у 128 (34,4 %) больных, аорты — у 21 (5,6 %), верхней полой вены — у 11 (2,9 %), перикарда — у 55 (14,8 %), пищевода — у 7 (1,9 %) пациентов. Всем больным выполнены обзорные рентгенограммы органов грудной клетки и томограммы в стандартных проекциях, 68 (18 %) — компьютерные томограммы (КТ).

Результаты: При плоскоклеточной центральной карциноме легкого значительно возрастает вероятность поражения органов средостения ($p < 0,05$). При наличии выраженных критериев распространенности раковой опухоли в органы средостения, таких как протяженность соприкосновения опухоли со средостением более 3 см, угол соприкосновения опухоли с аортой больше 90° и облитерация жировой ткани, чувствительность метода КТ значительно возрастает: соответственно с 33 до 57 %, учитывая вышеупомянутые критерии.

Выводы: Распространение РЛ на средостение и его органы зависит от морфологической формы рака. Рентгенологические признаки плотного контакта опухоли с органами средостения, дугой аорты и медиастиальной плевры часто свидетельствуют о поражении опухолью органов средостения. При учете критериев инвазии опухоли в средостение чувствительность метода КТ значительно возрастает. При наличии выраженных критериев распространенности раковой опухоли в органы средостения на КТ можно предположить неоперабельный процесс.

Ключевые слова: рак легкого, морфологические формы, поражение средостения, операбельность.

Objective: To analyse correlation between lung cancer morphology, growth type, localization and mediastinal invasion.

Material and Methods: The data of 372 patients were analysed. Mediastinal invasion (T3, T4) was histologically confirmed in 128 (34.4 %) patients. Aorta invasion was confirmed in 21 (5.6 %), superior vena cava in 11 (2.9 %), pericardium in 55 (14.8 %), esophagus in 7 (1.9 %) patients. Chest radiography was performed in all patients; 68 patients underwent chest CT.

Results: It was estimated that probability of mediastinal invasion increased in case of squamous cell carcinoma ($p < 0.05$). At marked criteria of possible mediastinal invasion - 3cm or more mass contact with mediastinum, more than 90 degrees of contact with aorta, obliteration of the fat between the mass and mediastinal structures — sensitivity of CT increased in identifying mediastinal invasion and operability from 33 % to 57 %.

Conclusions: Mediastinal invasion depends on the morphology of cancer. Radiographic signs such as mass contact with mediastinum, blurring of aortic arch, mediastinal pleura thickening may preclude mediastinal invasion. CT criteria of possible mediastinal invasion may suggest the process operability.

Key words: lung cancer, histological forms, mediastinal invasion, operability.

Згідно з даними літератури [1, 2], у понад половині всіх хворих, яких оперують з приводу раку легені (РЛ), виявляється поширеність пухлинного процесу в екстрапульмональні тканини та органи. У разі поширення в середостіння, спричиненого ураженням життєво важливих органів та великих судин, як правило, операбельність та виживаність пацієнтів значно гірші, ніж при ураженні лише грудної стінки та ребер [1, 3]. У цьому випадку найважливіше визначити операбельність, зокрема при Т3 ступені процесу (згідно з класифікацією TNM), втім, неоперабельність раку при поширенні в органи середостіння визначається як Т4 [4, 5].

Водночас поширення на парієтальну плевру, жирову тканину середостіння, парієтальний листок перикарда оцінюється як ураження Т3 ступеня. Ураження процесом великих судин, аорти, стравоходу, серцевого м'яза та хребта розцінюють як Т4 [1].

Виживаність хворих після хірургічного лікування із Т3 ступенем поширення процесу складає 36 %, а з Т4 — лише 12 % [1]. На думку різних дослідників, морфологія раку багато в чому визначає ступінь післяопераційної виживаності пацієнтів із Т3: у разі ураження аденокарциномою — 23 %, а з плоскоклітинною карциномою — 12 % [3].

Із застосуванням класифікації TNM стадію та ступінь поширення РЛ визначають на підставі даних радіологічного та бронхологічного досліджень, і це дозволяє спрямовано планувати місце й обсяг лікувального впливу.

Установлено, що на комп'ютерній томограмі (КТ) можна точніше, ніж на рентгенограмах визначити поширення ракового процесу на органи середостіння та в його лімфовузли. На КТ виявляється інвазія в жирову тканину середостіння навколо великих судин. Пухлина настільки інфільтрує жирову тканину середостіння, що виникає значна проблема для визначення межі цієї інфільтрації [5].

На підставі даних обстеження 80 хворих на РЛ Glazer [1, 6] виявив критерії для визначення ступеня інвазії раку в органи середостіння та операбельності процесу. Основними критеріями операбельності пухлини є протяжність стикання пухлини з аортою менше 90° і відсутність облітерації жирової тканини між пухлиною та середостінням. Такі критерії, як протяжність стикання пухлини із середостінням понад 3 см, кут стикання пухлини з аортою понад 90° , облітерація жирової тканини між пухлиною та середостінням, стовщення плеври та перикарда, дислокація органів і структур середостіння, хоча й свідчать про значне поширення процесу, не завжди відбивають ступінь його операбельності [6].

Мета роботи — проаналізувати зв'язки та взаємозалежності морфологічного типу пухлини, різновиду і ступеня росту з її поширенням на органи середостіння.

Одним із завдань дослідження було встановлення чутливості та специфічності КТ при оцінюванні поширення РЛ на органи середостіння.

Методика дослідження

Досліджено 372 хворих, прооперованих з приводу РЛ в Інституті онкології Вільнюського університету. У всіх пацієнтів радіологічний діагноз було верифіковано морфологічно. Ураження (Т3, Т4) середостіння та його органів було встановлено в 128 (34,4 %) хворих, аорти — в 21 (5,6 %), верхньої порожнистої вени — в 11 (2,9 %), перикарда — в 55 (14,8 %), стравоходу — у 7 (1,9 %) пацієнтів.

Усім хворим за спеціально розробленою схемою [7] були виконані оглядові рентгенограми органів грудної клітки та томограми в стандартних проєкціях, 68

(18 %) — комп'ютерні томограми без внутрішнього контрастування.

За типом пухлини були класифіковані на центральні, периферичні та дисеміновані.

Згідно з морфологічними характеристиками було встановлено 200 (53,7 %) плоскоклітинних, 90 (24,2 %) аденокарцином, 42 (11,3 %) дрібноклітинних, 5 (1,3 %) бронхоальвеолярних, 17 (4,6 %) недиференційованих, 8 (2,2 %) аденосквамозних (плоскоклітинних), 7 (1,9 %) — гігантоклітинних, 3 (0,8 %) аденодрібноклітинних карцином.

Усі дані були опрацьовані за допомогою комп'ютера із застосуванням статистичних програм «Progfreq» і «Proc logistic».

Результати та їх обговорення

У діаграмах наведені дані про встановлене поширення РЛ на середостіння та його органи з урахуванням різних морфологічних форм пухлини (рис. 1–4).

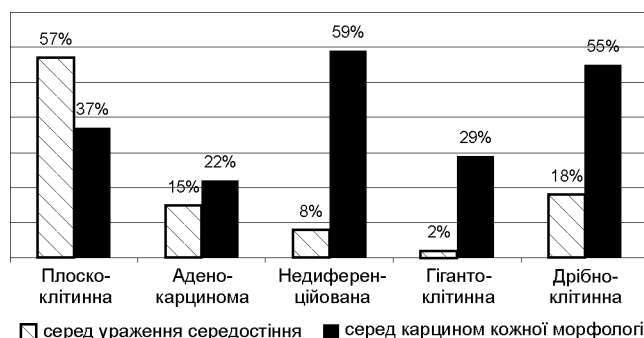


Рис. 1 — Поширення РЛ на середостіння та його органи залежно від морфології пухлини

Рис. 1 — Invasion to the mediastinum and its organs depending on the tumor morphology

Рис. 1 — Invasion to the mediastinum and its organs depending on the tumor morphology

Виявлено статистично вірогідну кореляцію між поширенням РЛ на середостіння та його органи і плоскоклітинною формою раку. Ураження середостіння та його органів займало значне місце серед недиференційованих і дрібноклітинних карцином — 59 та 55 % відповідно ($p = 0,0003$).

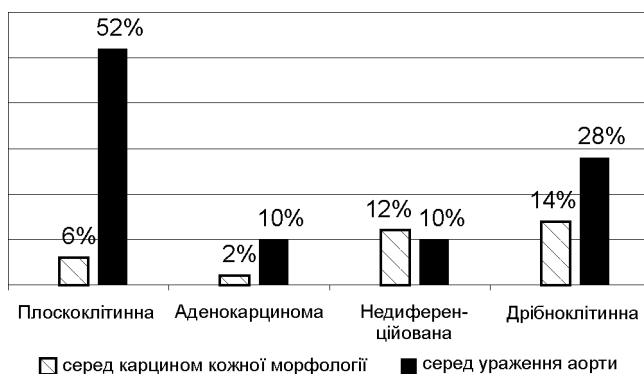


Рис. 2 — Поширення РЛ на аорту залежно від морфології пухлини

Рис. 2 — Invasion to the aorta depending on the tumor morphology

Ураження аорти найчастіше відзначалися при дрібноклітинній карциномі.

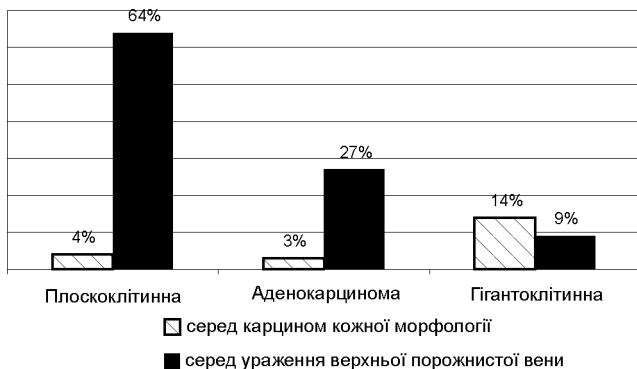


Рис. 3 — Поширення РЛ на верхню порожнисту вену залежно від морфології пухлини

Fig. 3 — Invasion to the superior vena cava depending on the tumor morphology

Серед випадків ураження верхньої порожнистої вени більшу частину склали плоскоклітинні карциноми. Статистично переконливим є зв'язок, установлений між ураженням верхньої порожнистої вени та локалізацією пухлини у верхній частці правої легені ($\rho = 0,0008$).

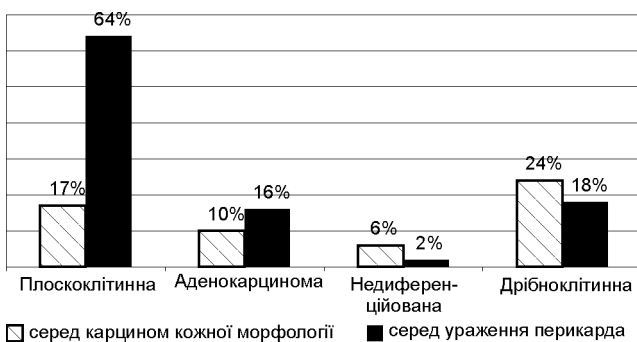


Рис. 4 — Поширення РЛ на перикард залежно від морфології пухлини

Fig. 4 — Invasion to pericardium depending on the tumor morphology

При ураженні перикарда перевагу також мали плоскоклітинні карциноми — 64 %.

У результаті аналізу отриманих даних виявлена статистично вірогідна кореляція ($\rho < 0,05$) між поширенням РЛ на середостіння та його органи і плоскоклітинною формою раку (Pearson Chi-Square тест, $\rho = 0,0003$), а також центральним типом росту карциноми ($\rho < 0,001$), між ураженням стравоходу та центральним типом росту карциноми ($\rho = 0,0437$), між ураженням перикарда і центральним типом росту карциноми ($\rho = 0,0248$).

Дослідження переконливо довели, що за допомогою тільки оглядових рентгенограм грудної клітки неможливо точно визначити ступінь поширення РЛ на органи середостіння. Втім, спостереження свідчать, що при близькому зв'язку пухлини з органами середостіння чутливість методик конвенційної радіології помітно поліпшується (рис.5, 6).

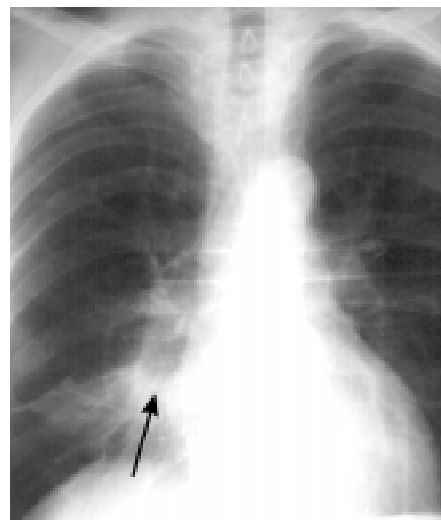


Рис. 5 — На рентгенограмі спостерігається притягнення медіастинальної плеври. Після операції встановлено плоскоклітинний рак середньої частки правої легені з ураженням перикарда

Fig. 5 — X-ray film demonstrates contact with the mediastinal pleura. Squamous cell cancer of the medium lobe of the right lung with pericardium involvement was diagnosed after the surgery

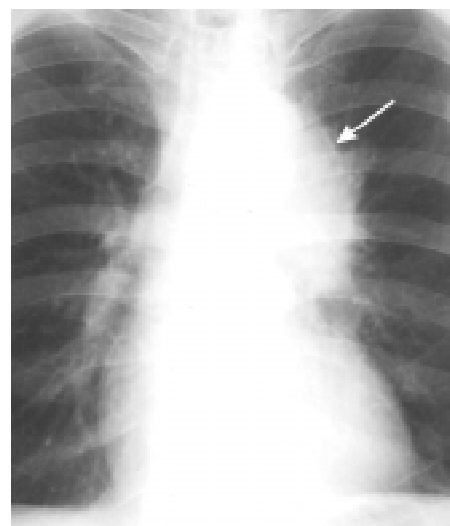


Рис. 6 — На рентгенограмі спостерігається щільний зв'язок тіні пухлини з органами середостіння. Під час операції встановлено неоперабельне поширення плоскоклітинного раку в середостіння й ураження аорти

Fig. 6 — X-ray film demonstrates dense connection of the tumor shadow with the mediastinum organs. The operation revealed inoperable involvement of the mediastinum and aorta by squamous-cell cancer

При визначенні можливості КТ встановлено її найбільша чутливість (33 %) при поширенні пухлини легені на органи середостіння та специфічність 97 %.

Ураховуючи критерії, запропоновані Glazer, при найбільшому за протяжністю контактуванні пухлини з органами середостіння (понад 3 см), у випадках стовщеної медіастинальної плеври та облітерації жировою тканиною чутливість КТ досягала 57, а специфічність — 94 %.

У випадках ураження пухлиною аорти чутливість методу КТ дорівнювала 14 %, а специфічність — 100 %. З урахуванням ступеня вираженості критеріїв проростання пухлиною стінки аорти, коли кут стикування її й пухлини був понад 90°, чутливість КТ складала 57 %, а специфічність — 95 %. Ступінь чутливості КТ може бути збільшений шляхом застосу-

вання інтравенного контрастування. Згідно з даними різних авторів [1, 2, 5, 8], чутливість КТ може коливатися в межах 51–100 %, а специфічність — відповідно 60–100 %.

Лише у 15 (12 %) хворих серед 128 із підтвердженим поширенням пухлини на органи середостіння, її радикальне видалення було успішним (9 з них були з Т3 стадією процесу). Всім хворим, у яких на КТ було констатовано наявність зазначених вище критеріїв (рис. 7–9), були виконані експлоративні торакотомії. Отже, за цими критеріями досить точно можна визначити поширення процесу та операбельність. Слід ураховувати, втім, що Glazer у своїй роботі [6] зазначає, що наявність цих критеріїв на КТ не обов'язково вказує на неоперабельний процес.

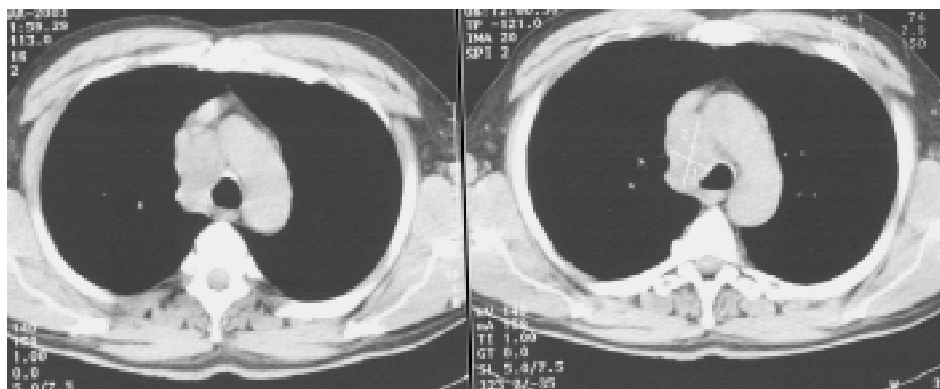


Рис. 7 — На КТ спостерігається пухлина з інвазією в середостіння. Протяжність стику пухлини із середостінням понад 3 см. Під час операції встановлено неоперабельне поширення раку в середостіння, верхню порожнисту вену, трахею

Fig. 7 — CT scan demonstrates a tumor with invasion of the mediastinum. The contact of the tumor and the mediastinum is more than 3 cm. Inoperable invasion to the mediastinum, superior vena cava and trachea was diagnosed during the operation

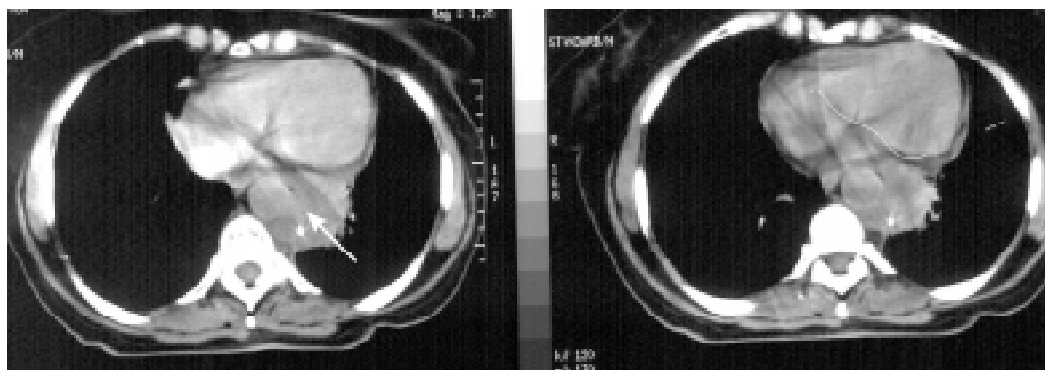


Рис. 8 — На КТ спостерігається протяжність стику пухлини із середостінням понад 3 см, кут стику пухлини з аортою — 90°. Під час операції встановлено неоперабельне поширення раку в середостіння та аорту

Fig. 8 — CT scan demonstrates more than 3 cm contact of the tumor and the mediastinum and 90 degree angle of the contact of the tumor with the aorta. Inoperable invasion to the mediastinum and aorta was diagnosed during the operation

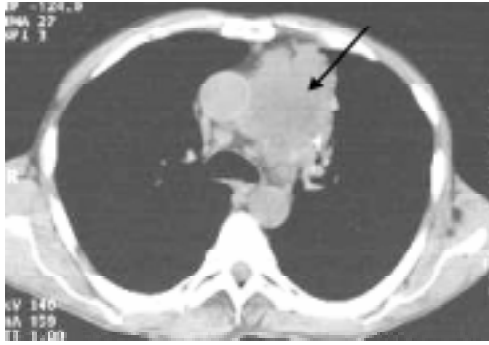


Рис. 9 — На КТ спостерігається протяжність стику пухлини із середостінням понад 3 см. Під час операції встановлено неоперабельне поширення раку в середостіння та аорту

Fig. 9 — CT scan demonstrates more than 3 cm contact of the tumor and the mediastinum. Inoperable invasion to the aorta and mediastinum was diagnosed during the operation

Статистична вірогідність кореляції між ураженням органів середостіння й локалізацією пухлини в різних частинах легені залежала від розташованих поряд органів. Так, встановлено зв'язок між ураженням верхньої порожнистої вени й локалізацією пухлини у верхній частці правої легені ($\rho = 0,0008$), між інвазією пухлини в перикард та локалізацією пухлини у верхній частці лівої легені ($\rho = 0,0017$).

ВИСНОВКИ

1. Поширення РЛ на середостіння та його органи залежить від морфологічної форми раку. При плоскоклітинній центральній карциномі легені, а також недиференційованих і дрібноклітинних карциномах значно зростає ймовірність ураження органів середостіння.

2. При наявності виражених критеріїв поширення ракової пухлини в органах середостіння — протяжність стику з органами середостіння понад 3 см та кути контакту пухлини з аортою понад 90° і облітерації жировою тканиною чутливість методу КТ значно зростає.

3. При наявності на КТ виражених критеріїв поширення ракової пухлини в органах середостіння можна припустити, що процес неоперабельний.

4. Рентгенологічні ознаки щільного контакту пухлини з органами середостіння, з дугою аорти і з медіастинальною плеврою часто свідчать про ураження пухлиною органів середостіння.

Література

1. Pass Harvey I., Mitchell James B., Johnson David H., *Lung Cancer. Principles and practice*. Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1996. — P. 437-470.
2. Аконов А.Л., Бобров Е.И. // *Вопр. онкол.* — 2001. — Т. 47. — № 5. — С. 580-583.
3. Martini N., Yellin A., Ginsberg R. et al. // *Ann. Thorac. Surg.* — 1994. — № 58. — P. 1447-1451.
4. Macchiarini P., Chapelier A.R., Monnet I. et al. // *Ibid.* — P. 966-973.
5. Vansteenkiste J., Bittner R., Izbicki J. et al. // *Eur. Respir. Rev.* — 2002. — № 12. — P.141-155.
6. Glazer Harvey S., Kaiser L.R., Anderson D.J. et al. // *Radiol.* — 1989. — № 173. — P. 37-42.
7. Briediene R., Mamontovas V. *Plauciu vezio radiologines diagnostikos algoritmas: Medicinos teorija ir praktika.* — 2003.
8. Slawson R.G. // *Southern Med. J.* — 1994. — Vol. 87, Issue 6. — P. 646-652.

Надходження до редакції 10.11.2003.

Прийнято 15.12.2003.

Адреса для листування:
Вікторас Мамонтовас,
Інститут онкології,
вул. Антакальньо, 90-26, Вільнюс, 2040, Литва