ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© УСМАНОВ Б. Б., 2015

УДК 616.24/25-006.04-033.2-07-08

Усманов Б. Б.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ
МЕТАСТАТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ И ПЛЕВРЫ

«Республиканский онкологический научный центр» Минздрава Республики Узбекистан, 100174, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Частота метастазирования злокачественных опухолей в легкие, по данным литературы, варьирует от 1,6 до 55,4% в зависимости от локализации и гистологической структуры первичной опухоли. Благодаря повышению эффективности химиотерапии, появлению новейших диагностических методов, анестезиологического и хирургического пособия показания к хирургическим вмешательствам по поводу метастазов в легкие расширяются. В структуре оперативных вмешательств торакальных клиник частота операций по поводу внутрилегочных метастазов не превышает 2,5–4%, несмотря на огромный контингент больных, нуждающихся в специализированной помощи. Частота осложнений после операций по поводу метастатических опухолей легких не превышает 10–15%. Летальность после операций по поводу метастатических опухолей легких варьирует от 1,2 до 6%.

Ключевые слова: метастатическое поражение легких и плевры; рентгеновская компьютерная томография; торакоскопия; рецидивный метастаз.

Для цитирования: Российский онкологический журнал. 2015; 20 (6): 46–50.

CURRENT STRATEGIES FOR DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF LUNG AND PLEURA METASTASIS (REVIEW)

Usmanov B.B.

National Cancer Research Center, 100074, Tashkent, Republic of Uzbekistan

The frequency of lung metastases varies from 1.6 to 55.4% depending on the site and histological structure of the primary tumor according to the literature data. As a result of improving chemotherapy effectiveness, emergence of new diagnostic techniques, anesthesiology and surgical facilities, indications for lung metastases surgery are extending. The proportion of surgery for intrapulmonary metastases does not exceed 2.5 – 4% of all the thoracic surgeries despite the huge contingent of patients who require this specialized care. The complications rate after lung metastases surgery is about 10-15%. Mortality after surgery for lung metastases ranges from 1.2 to 6%.

Key words: metastases in the lungs and pleura; X-ray computed tomography; thoracoscopy; recurrent metastases.

Citation: Rossiiskii onkologicheskii zhurnal. 2015; 20 (6): 46–50. (In Russ.)

Correspondence to: Bekzod Usmanov – MD; e-mail: usmanov-83@mail.ru.

Received 22.07.15

На сегодняшний день одной из ведущих проблем в онкологии является метастазирование опухолей. Наличие отдаленных метастазов рассматривается как основной признак генерализации опухолевого процесса [1]. Часто подобное развитие заболевания является причиной смерти онкологических больных [2].

Метастаз – конечный продукт процесса, при котором генетическая нестабильность опухолевых клеток, гетерогенность их популяции, разнообразные взаимодействия между опухолевыми клетками и их микроокружением приводят к изменениям, позволяющим злокачественной опухоли преодолеть физические границы первично пораженного органа или ткани, диссеминировать и колонизировать отдаленные органы. Метастазирование – последовательность их индивидуальных процессов [3].

Частота метастазирования злокачественных опу-

холей в легкие, по данным литературы, варьирует от 1,6 до 55,4% в зависимости от локализации и гистологической структуры первичной опухоли [4]. В 50–81,8% случаев распространение метастазов в легкие происходит лимфогематогенным путем, реже – гематогенным (9,4–30,2%) и лимфогенным (4,3–23,5%) путями. В большинстве случаев метастатическое поражение легких встречается при трофобластической болезни (55,4%), злокачественных новообразованиях почек (37,7%), опорно-двигательного аппарата (18,6%), толстой кишки (16,8%), молочной железы (15,7%), реже – при раке и саркомах матки (4,2%), раке желудка (1,6%). В 70–90% случаев метастазы располагаются в «плащевой» зоне легких, в то время как эндобронхиальные метастазы встречаются значительно реже – в 2–10% случаев [5].

Современные методы диагностики метастазов в легкие и плевру

Биологическая природа рака и особенности организма с опухолью определяют возможность

Для корреспонденции: Усманов Бекзод Байматович – 100174, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Фараби, д.383, e-mail: usmanov-83@mail.ru.

дальнейшего развития заболевания даже после радикально проведенного лечения [6]. По данным ряда авторов [7, 8], от 12 до 30% всех опухолевых поражений легких и плевры являются метастатическими.

Сегодня уже получены данные о том, что обнаружение специфических онкомаркеров при различных злокачественных опухолях дает возможность комплексно диагностировать метастазирование в различные органы [9].

Современные методы диагностики, такие как рентгенологическое исследование, рентгеновская компьютерная томография (РКТ), магнитно-резонансная томография и позитронно-эмиссионная томография, дают только предположительные данные о наличии очагового образования, а для морфологической верификации необходимы инвазивные методы исследования. Однако они имеют свои четкие показания и ограничения. Так, не все объемные образования доступны для трансторакальной пункционной биопсии, а бронхоскопия позволяет получить материал только при интрабронхиальном расположении очага, находящегося в центральных отделах легких. Исходя из вышесказанного, проблема морфологической верификации и идентификации объемных образований легких и плевры весьма актуальна [10].

Рентгенологическая симптоматика метастатических опухолей легких зависит от исходной локализации первичной опухоли и имеет характерные особенности, что при оценке легочных изменений дает возможность предположить локализацию первичной опухоли, особенно в тех случаях, когда она неизвестна. Знание совокупности характерных рентгенологических признаков позволяет проводить целенаправленный поиск первичного опухолевого очага [4, 11].

В настоящее время ведущим методом, золотым стандартом диагностики патологии органов грудной клетки является РКТ [10, 12]. Одним из главных преимуществ КТ является значительно большая чувствительность в выявлении метастазов, особенно при небольших их размерах и субплевральной локализации. Это объясняется большей разрешающей способностью метода и отсутствием суммационного эффекта. Если учитывать, что более 60% метастатических узлов в легких имеют размеры менее 5 мм, причем большая их часть располагается в кортикальных отделах легких, преимущества КТ становятся еще более очевидными. Диагностические возможности КТ могут оказать существенное влияние на дальнейшую лечебную тактику в двух клинических ситуациях: 1) при отсутствии патологических изменений на рентгенограмме легких большого с известным новообразованием; 2) при выявлении одиночного округлого образования на рентгенограммах, которое возможно является метастазом [7].

Технология КТ продолжает стремительно развиваться – на смену пошаговым томографам пришли спиральные, мультиспиральные, мультислайсовые, с электронным сканированием, увеличилась скорость и пропускная способность аппаратов, исчезли так называемые немые зоны, характерные для пошагового КТ-сканирования, увеличилась разрешающая способность. К основным достижениям последнего времени можно отнести трехмерные реконструкции органов грудной клетки в любой проекции, по качеству не уступающие исходным аксиальным срезам, виртуальные изображения трахеобронхиального де-

рева, часто сравнимые по диагностическим возможностям с бронхоскопией [13].

Торакоскопия способствует снижению травматичности операции и во многом облегчает хирургическую диагностику перед началом лечения, позволяет оценить эффективность ранее проведенной консервативной терапии, а также решить задачи дифференциальной диагностики и ведет к сокращению сроков пребывания больных в стационаре. Благодаря этим преимуществам торакоскопия является идеальным методом диагностики и лечения, особенно для больных пожилого возраста и пациентов, недавно перенесших химио- и/или лучевую терапию [14].

С появлением видеоторакоскопии стало возможным решать сложные дифференциально-диагностические задачи по верификации выявленных изменений в легких, плевре и внутригрудных лимфатических узлах с минимальной травмой для больного. Применение малоинвазивных технологий позволяет верифицировать и идентифицировать диагноз и выбрать оптимальную лечебную тактику у этой многочисленной категории больных [15].

Необходимо отметить роль видеоторакоскопии в диагностике первичного и метастатического поражения плевры. Учитывая, что цитологическое исследование плеврального экссудата не всегда позволяет провести дифференциальный диагноз между мезотелиомой и метастазами аденогенного рака в плевру, только видеоторакоскопия с биопсией плевры позволяет получить достаточно материала для гистологического и иммуногистохимического исследования. Более того, для выявления скрытой диссеминации по плевре предложена методика флюоресцентной диагностики, применение которой повышает результативность видеоторакоскопии, позволяет объективизировать распространенность опухолевого процесса по плевре и провести дифференциальную диагностику между злокачественным и неопухолевым ее поражением [16].

Проблемы хирургического лечения метастазов в легкие и плевру при злокачественных опухолях

В клинической практике легочные метастазы принято делить на три группы: 1-я группа – метастазы, чувствительные к лекарственному противоопухолевому лечению (рак яичка, остеогенная саркома); 2-я группа – метастазы, резистентные к указанному методу терапии (рак почки, толстой кишки, шейки матки, меланома); 3-я группа – метастазы опухолей всех других локализаций, т. е. промежуточные между 1-й и 2-й группами (рак молочной железы, высокодифференцированный рак эндометрия и др.) [17].

Для лечения легочных метастазов используются все виды противоопухолевого воздействия (хирургическое, лучевое, химиотерапия и их комбинации). В последние годы наблюдается тенденция к более широкому использованию оперативного лечения солидных и единичных метастазов, а также определяются и систематизируются показания к хирургическому удалению множественных вторичных опухолевых очагов [18].

Хирургическое удаление метастазов в легкие рассматривается как единственный эффективный метод лечения, достоверно улучшающий выживаемость [19]. Повышение эффективности химиотерапии, появление новейших диагностических методов, ане-

стеziологического и хирургического пособия, способствуют расширению показаний к хирургическим вмешательствам по поводу метастазов в легкие. Однако в основном эти операции остаются прерогативой крупных торакальных клиник. Врачи многих специальностей, в том числе и онкологи, не занимающиеся торакальной онкологией, иногда не совсем правильно представляют возможности хирургического и комбинированного методов лечения метастатических поражений легких. В результате чего больные неоправданно получают отказ в специальном лечении и переводятся на симптоматическую терапию с ярлыком «инкурабельных» [20].

В структуре оперативных вмешательств торакальных клиник частота операций по поводу внутрилегочных метастазов не превышает 2,5–4%, несмотря на огромный контингент больных, нуждающихся в специализированной помощи. Это объясняется все еще неоправданным отношением большинства торакальных хирургов к проблеме лечения внутрилегочных метастазов [21].

Применение хирургического метода при изолированном метастатическом поражении легких продиктовано ограниченной чувствительностью ряда злокачественных новообразований к системной химиотерапии, и он остается единственным методом воздействия для пациентов с исчерпанными возможностями использования консервативных методов [22, 23].

В настоящее время сформулированы критерии отбора больных, у которых возможно хирургическое лечение внутрилегочных метастазов: отсутствие рецидива первичной опухоли, по данным комплексного обследования, изолированное метастатическое поражение легких, техническая возможность удаления метастаза, функциональная операбельность больного [24].

Активная хирургическая тактика при метастатическом поражении легких находит все больше сторонников, несмотря на то, что по отношению ко всем больным с легочными метастазами хирургическое лечение удается провести не более чем у 5–10% больных. При этом резектабельность, по данным различных исследователей, составляет 76–97% [17].

В настоящее время общепринятыми доступами при хирургическом лечении легочных метастазов является торакотомия, стернотомия и билатеральная торакотомия. Стернотомию и билатеральную торакотомию используют для удаления двусторонних метастазов. В последнее время четко просматривается тенденция к одноэтапным хирургическим вмешательствам, поэтому среди хирургов все большую популярность для удаления метастатических опухолей легких приобретает полная продольная стернотомия. Указанный доступ обеспечивает возможность полноценной ревизии обоих легких, средостения, а при необходимости – и брюшной полости [25].

Однако до сих пор остаются недостаточно изученными вопросы прогностической ценности для хирургического лечения внутрилегочных метастазов таких факторов, как морфологическая структура и локализация первичной злокачественной опухоли, интервал времени между удалением первичного очага злокачественной опухоли и появлением ее внутрилегочных метастазов, применение альтернативной хирургическому лечению лекарственной противоопухолевой терапии [11].

В настоящее время еще не решен вопрос о целесообразности видеоторакоскопической резекции легкого при метастазах. Одни авторы считают видеоторакоскопию методом выбора в хирургии внутрилегочных метастазов [26], другие – сдержанно относятся к ее использованию [27]. Основная причина, по их мнению, – невозможность адекватной ревизии легочной ткани. Единственным критерием онкологической адекватности операции являются показатели 5-летней выживаемости, которая, по данным различных авторов, составляет 30–42% [28].

Актуальной является проблема повторных операций при «рецидиве» метастаза в легких, который возникает в среднем у 25–35% больных. В то же время до сих пор повторные операции по поводу «рецидивных» метастазов являются редкостью даже в специализированных клиниках [29].

Согласно данным литературы, частота осложнений после операций по поводу метастатических опухолей легких не превышает 10–15%. Наиболее часто развивается пневмоторакс, ателектаз и нарушение дренажной функции бронхов. Тяжелые послеоперационные осложнения констатируют у 2–5% больных. Летальность после операций по поводу метастатических опухолей легких варьирует от 1,2 до 6%, и данный показатель возрастает с увеличением объема вмешательств и достигает максимума после пневмонэктомии [24, 30].

При планировании хирургического лечения больным с внутрилегочными метастазами чрезвычайно важно провести комплексную оценку наиболее значимых прогностических факторов, что в конечном итоге определит судьбу оперированного больного [31].

Таким образом, проблема диагностики и лечения больных с метастазами в легкие и плевру, является актуальной в современной онкологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харченко В.П., Котляров П.М., Глаголев Н.А. Лучевая диагностика образований переднего средостения. В кн.: *Клиника, диагностика и лечение новообразований легких, средостения и плевры: Труды КОДМЗРТ*. М.: 2002; т. 6: 148–50.
2. Hwang J.H., Song K.S., Park S.I. Subtle pleural metastasis without large effusion in lung cancer patients: preoperative detection on CT. *Korean J. Radiol.* 2005; 6 (2): 94–101.
3. Weinberg R.A. *The Biology of Cancer*. New York: Garland Science, 2007.
4. Bryant A.S., McCarty T. Non-imaged pulmonary nodules discovered during thoracotomy for metastasectomy by lung palpation. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2009; 35: 786–91.
5. Трахтенберг А.Х., Паршин В.Д., Пикин О.В. Хирургическое лечение метастазов колоректального рака в легких. *Российский онкологический журнал*. 2005; 4: 18–21.
6. Блинов Н.Н. Прогностические факторы в онкологии. *Вопросы онкологии*. 2001; 47 (3): 369 – 72.
7. Чиссов В.И., Трахтенберг А.Х., Пикин О.В., Паршин В.Д. Метастатические опухоли легких. М.: Гэотар-Медиа; 2009: 101–9.
8. Ганул В.Л., Бороров Л.В., Ганул А.В. и др. Целесообразность хирургического удаления метастазов злокачественных новообразований в легких. *Клиническая онкология*. 2012; 5 (1): 18–20.
9. Ashida S., Furihata M., Tanimura M. et al. Molecular detection of Von Hippel-Lindau gene mutations in urine and lymph node samples in patients with renal cell carcinoma: potential biomarkers for early diagnosis and postoperative metastatic status. *J. Urol.* 2003; 169: 2089–93.
10. Ludwig C., Cerinza J., Passlick B., Stoelben E. Comparison of the number of pre-, intra- and postoperative lung metastases. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 470–2.

11. Kozłowski J, Kozłowska A, Kocki J. Breast cancer metastasis – insight into selected molecular mechanisms of the phenomenon. *Postepy Hig. Med. Dosw. (Online)*. 2015; 69 (0): 447–51.
12. Li F., Li Q., Engelmänn R, Aoyama M., Sone S., McMahon H., Doi K. Improving radiologists' recommendations with computer – aided diagnosis for management of small nodules detected by CT. *Acad. Radiol.* 2006; 13(8): 943–50.
13. Zompatori M., Sverzellati N., Poletti V. et al. High-resolution CT in diagnosis of diffuse infiltrative lung disease. *Semin. Ultrasound, CT, MR*. 2005; 26(5): 332–47.
14. Nakas A., Ucar M., Edwards J.G., Waller D.A. The role of video-assisted thoracoscopic pleurectomy/decortication in the therapeutic management of malignant pleural mesothelioma. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 83–8.
15. Rena O., Papalia E., Oliaro A., Filosso P.L., Ruffini E., Maggi G. et al. Pulmonary metastases from epithelial tumours: late results of surgical treatment. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006; 30: 217–22.
16. Varoli F., Vergani C., Caminiti R., Francese M., Gerosa C., Bongini M. et al. Management of solitary pulmonary nodule. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 461–5.
17. Bezzi M., Forte A., Nasti G. et al. Surgical treatment of lung metastasis: experience with 108 cases. *G. Chir.* 2003; 24(1): 351–6.
18. Sternberg D.I., Sonett J.R. Surgical therapy of lung metastases. *Semin. Oncol.* 2007; 34(3): 186–96.
19. Minervini A., Lilas L., Morelli G., Traversi C. Regional lymph node dissection in the treatment of renal cell carcinoma: is it useful in patients with no suspected adenopathy before or during surgery? *Br. J. Urol. Int.* 2001; 88: 169.
20. Buck D.A., Byrd R.H., Holmes C.L., Pollock T. Testicular metastasis in a case of squamous cell carcinoma of the lung. *Case Rep. Oncol.* 2015; 8 (1): 133–7.
21. Welter S., Jacobs J., Krbek T., Poettgen C., Stamatis G. Prognostic impact of lymph node involvement in pulmonary metastases from colorectal cancer. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2007; 31: 167–72.
22. Андряшкіна И.И., Плохов В.Н. Комплексная диагностика метастазов рака молочной железы в легкие. *Практическая медицина*. 2007; 21: 18–9.
23. Foukakis T., Löfvrot J., Sandqvist P., Xie H., Lindström L.S., Giorgetti C. et al. Gene expression profiling of sequential metastatic biopsies for biomarker discovery in breast cancer. *Mol. Oncol.* 2015; pii: S1574–7891 (15) 00069–1.
24. Луфт А.В. Клиническое обоснование хирургического лечения внутрилёгочных метастазов: Дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2001.
25. Fialka C., Seitz H., Vecsei V. Primary therapy refractory osteomyelitis of the sternum after aortocoronary bypass operation – a case report. *Zbl Chir.* 2003; 121(10): 866–8.
26. Сигал Е.Н., Хамидуллин Р.Г. Торакоскопическая хирургия. В кн.: *Эндоскопическая хирургия* / Под ред. И.В. Фёдорова и др. М.; 2001: 219–45.
27. Nakajima J., Murakawa T., Fukami T., Sano A., Sugiura M., Takamoto S. Is finger palpation at surgery indispensable for pulmonary metastasectomy in colorectal cancer? *Ann. Thorac. Surg.* 2007; 84: 1680–4.
28. Переводчикова Н.И., ред. *Руководство по химиотерапии опухолевых заболеваний*. М.: Практическая медицина; 2011.
29. Timmerman R.D., Bizakis C.S., Pass H.I., Fong Y., Dupuy D.E., Dawson L.A. et al. Local surgical, ablative, and radiation treatment of metastases. *CA. Cancer J. Clin.* 2009; 59 (3): 145–70
30. Hendriks J.M., Van Putte B., Romijn S. et al. Pneumonectomy for lung metastases: report of ten cases. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003; 51(1): 38–41.
31. Yilmaz U., Polat G. CT in differential diagnosis of benign and malignant pleural disease. *Monaldi Arch. Chest Dis.* 2005; 63 (1): 17–22.
2. Hwang J.H., Song K.S., Park S.I. Subtle pleural metastasis without large effusion in lung cancer patients: preoperative detection on CT. *Korean J. Radiol.* 2005; 6 (2): 94–101.
3. Weinberg R.A. *The Biology of Cancer*. New York: Garland Science, 2007.
4. Bryant A.S., McCarty T. Non-imaged pulmonary nodules discovered during thoracotomy for metastasectomy by lung palpation. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2009; 35: 786–91.
5. Trakhtenberg A.Kh., Parshin V.D., Pikin O.V. Surgical treatment of metastatic colorectal cancer in the lungs. *Rossiiskii onkologicheskii zhurnal*. 2005; 4: 18–21. (in Russian)
6. Blinov N.N. Prognostic factors in oncology. *Voprosy onkologii*. 2001; 47 (3): 369–72. (in Russian)
7. Chissov V.I., Trakhtenberg A.Kh., Pikin O.V., Parshin V.D. *Metastatic Tumors of the Lungs. [Metastaticheskie opukholi legkikh]*. Moscow: Geotar Media; 2009: S. 101–9. (in Russian)
8. Ganul V.L., Bororov L.V., Ganul A.V. et al. Feasibility of surgical removal of the metastases of malignant tumors in the lung. *Klinicheskaya onkologiya*. 2012; 5 (1): 18–20. (in Russian)
9. Ashida S., Furihata M., Tanimura M. et al. Molecular detection of Von Hippel-Lindau gene mutations in urine and lymph node samples in patients with renal cell carcinoma: potential biomarkers for early diagnosis and postoperative metastatic status. *J. Urol.* 2003; 169: 2089–93.
10. Ludwig C., Cerinza J., Passlick B., Stoelben E. Comparison of the number of pre-, intra- and postoperative lung metastases. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 470–2.
11. Kozłowski J, Kozłowska A, Kocki J. Breast cancer metastasis – insight into selected molecular mechanisms of the phenomenon. *Postepy Hig. Med. Dosw. (Online)*. 2015; 69 (0): 447–51.
12. Li F., Li Q., Engelmänn R, Aoyama M., Sone S., McMahon H., Doi K. Improving radiologists' recommendations with computer – aided diagnosis for management of small nodules detected by CT. *Acad. Radiol.* 2006; 13(8): 943–50.
13. Zompatori M., Sverzellati N., Poletti V. et al. High-resolution CT in diagnosis of diffuse infiltrative lung disease. *Semin. Ultrasound, CT, MR*. 2005; 26(5): 332–47.
14. Nakas A., Ucar M., Edwards J.G., Waller D.A. The role of video-assisted thoracoscopic pleurectomy/decortication in the therapeutic management of malignant pleural mesothelioma. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 83–8.
15. Rena O., Papalia E., Oliaro A., Filosso P.L., Ruffini E., Maggi G. et al. Pulmonary metastases from epithelial tumours: late results of surgical treatment. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006; 30: 217–22.
16. Varoli F., Vergani C., Caminiti R., Francese M., Gerosa C., Bongini M. et al. Management of solitary pulmonary nodule. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2008; 33: 461–5.
17. Bezzi M., Forte A., Nasti G. et al. Surgical treatment of lung metastasis: experience with 108 cases. *G. Chir.* 2003; 24(1): 351–6.
18. Sternberg D.I., Sonett J.R. Surgical therapy of lung metastases. *Semin. Oncol.* 2007; 34(3): 186–96.
19. Minervini A., Lilas L., Morelli G., Traversi C. Regional lymph node dissection in the treatment of renal cell carcinoma: is it useful in patients with no suspected adenopathy before or during surgery? *Br. J. Urol. Int.* 2001; 88: 169.
20. Buck D.A., Byrd R.H., Holmes C.L., Pollock T. Testicular metastasis in a case of squamous cell carcinoma of the lung. *Case Rep. Oncol.* 2015; 8 (1): 133–7.
21. Welter S., Jacobs J., Krbek T., Poettgen C., Stamatis G. Prognostic impact of lymph node involvement in pulmonary metastases from colorectal cancer. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2007; 31: 167–72.
22. Andreyashkina I.I., Plokhov V.N. Complex diagnosis of metastasis of breast cancer to the lungs. *Practicheskaya meditsina*. 2007; 21: 18–9. (in Russian)
23. Foukakis T., Löfvrot J., Sandqvist P., Xie H., Lindström L.S., Giorgetti C. et al. Gene expression profiling of sequential metastatic biopsies for biomarker discovery in breast cancer. *Mol. Oncol.* 2015; pii: S1574–7891 (15) 00069–1.
24. Луфт А.В. *A Clinical Study of Surgical treatment of Intrapulmonary Metastases: Diss.* St. Petersburg. 2001. (in Russian)
25. Fialka C., Seitz H., Vecsei V. Primary therapy refractory osteomyelitis of the sternum after aortocoronary bypass operation – a case report. *Zbl Chir.* 2003; 121(10): 866–8.

REFERENCES

1. Kharchenko V.P., Kotlyarov P.M., Glagolev N.A. Beam diagnostics formations anterior mediastinum. In: *Clinic, Diagnosis and Treatment of Tumors of the Lungs, Mediastinum and Pleura: Proceedings KODMZRT. [Klinika, diagnostika i lechenie novoobrazovaniy legkikh, sredosteniya i plevry: Trudy KODMZRT]*. Moscow; 2002; Vol. 6: 148–50. (in Russian)

26. Sigal E.N., Khamidullin R.G. Thoracoscopic Surgery. In: *Endoscopic Surgery. [Endoskopicheskaya khirurgiya]*. Eds I.V. Fedorov et al. Moscow; 2001: 219–45. (in Russian)
27. Nakajima J., Murakawa T., Fukami T., Sano A., Sugiura M., Takamoto S. Is finger palpation at surgery indispensable for pulmonary metastasectomy in colorectal cancer? *Ann. Thorac. Surg.* 2007; 84: 1680–4.
28. Perevodchikova N.I., ed. *Guidelines for Chemotherapy of Neoplastic Diseases. [Rukovodstvo po khimioterapii opukholevykh zabol-evaniy]*. Publisher: Moscow: Practical Medicine; 2011. (in Russian)
29. Timmerman R.D., Bizekis C.S., Pass H.I., Fong Y., Dupuy D.E., Dawson L.A. et al. Local surgical, ablative, and radiation treatment of metastases. *CA. Cancer J. Clin.* 2009; 59(3): 145–70.
30. Hendriks J.M., Van Putte B., Romijn S. et al. Pneumonectomy for lung metastases: report of ten cases. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2003; 51(1): 38–41.
31. Yilmaz U., Polat G. CT in differential diagnosis of benign and malignant pleural disease. *Monaldi Arch. Chest Dis.* 2005; 63 (1): 17–22.

Поступила 22.07.15

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.151.511-02:616-006.04]-085.273.53

Ройтман Е.В.¹, Андрианова М.Ю.², Варданян А.В.³, Румянцев С.А.⁴

ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ГЕПАРИНОВ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

¹ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, 117997, г. Москва; ²ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского», 119991, Москва; ³ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, 125284, Москва; ⁴ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, 117997, Москва

В обзоре обсуждаются особенности поведения системы свертывания крови на фоне онкологического процесса, которые становятся определяющими для выбора низкомолекулярных гепаринов среди представленных в России.

Ключевые слова: венозные тромбозмболические осложнения; низкомолекулярные гепарины; тромбоз; онкология.

Для цитирования: Российский онкологический журнал. 2015; 20 (6): 50–53.

THE BASE TO CHOOSE LOW MOLECULAR WEIGHT HEPARINS IN CANCER PATIENTS

Roitman E.V.¹, Andrianova M.Yu.², Vardanyan A.V.³, Roumiantsev S.A.⁴

¹N.I.Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russian Federation; ²B.V.Petrovsky National Research Center of Surgery, 119991, Moscow, Russian Federation; ³Russian Medical Academy of Postgraduate Education, 125284, Moscow, Russian Federation; ⁴Centre of Pediatric Hematology Oncology Immunology named after D. Rogachev, 117997, Moscow, Russian Federation

The review discusses coagulation peculiarities due to cancer that are the pathophysiological basis for choice among low-molecular-weight heparins represented in Russia today.

Key words: venous thromboembolic complications; low molecular weight heparins; thrombosis; oncology.

Citation: Rossiiskii onkologicheskii zhurnal. 2015; 20 (6): 50–53. (In Russ.)

Correspondence to: Roitman Eugene, E-mail: roitman@hemostas.ru

Received 28.09.15

Сегодня на российском рынке присутствуют 7 низкомолекулярных гепаринов (НМГ). Такая ситуация, несомненно, позитивна, поскольку позволяет выбрать НМГ, который наиболее подходит для конкретного пациента или наиболее доступный из аналогов [1]. Обратная сторона медали заключается именно в этой широте выбора. Не касаясь аспектов конкурентной борьбы компаний-производителей, решающими для выбора становятся два соображе-

ния: 1) особенности поведения системы свертывания крови на фоне онкологического процесса и 2) особенности каждого НМГ.

Особенности поведения системы свертывания крови на фоне онкологического процесса

При раке происходит активация свертывающей системы, которая дополнительно усиливается под влиянием химиотерапии, лучевой терапии или хирургических вмешательств. Развитие гиперкоагуляции, хотя и с разной интенсивностью, присутствует практически при всех видах рака, но при этом она является второй из главных причин смерти онкологических больных [2].

Тромбозы у онкологических больных встречаются с высокой частотой, однако эта частота варьирует

Для корреспонденции: Ройтман Евгений Витальевич – д-р биол. наук, проф. каф. онкологии, гематологии и лучевой терапии педиатрического факультета; 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1; e-mail: roitman@hemostas.ru.