
В. П. Харченко

РЕЗЕКЦИЯ БИФУРКАЦИИ ТРАХЕИ ПРИ НЕМЕЛКОКЛЕТОЧНОМ РАКЕ ЛЕГКОГО

Российский научный центр рентгенодиагностики МЗ РФ, Москва

V. P. Kharchenko

RESECTION OF CARINA IN NON-SMALL CELL LUNG CANCER

Roentgeno-Radiology Research Center, Moscow

Реконструктивная трахеобронхиальная хирургия имеет более чем полувековую историю своего развития. Однако до настоящего времени эти операции не стали рядовыми, стандартными для многих торакальных клиник. Резекция и пластика бронхов и трахеи выполняются в отдельных ведущих клиниках мира, отдельными высококвалифицированными хирургами, а удельный вес этих операций в хирургическом лечении рака легкого не высок. В то же время, несмотря на развитие различных методов диагностики, больших успехов в раннем выявлении рака легкого не достигнуто, и большое число больных попадают в медицинские учреждения с III стадией заболевания. У многих из них имеется распространение опухоли на значительную часть главного бронха и бифуркацию трахеи. Этой категории больных невозможно выполнение радикальной резекции с закрытием культи бронха с помощью обычных методов — прошивания главного бронха механическим или ручным швом. Им показана пластика бифуркации трахеи.

В РНЦР МЗ РФ хирургическое лечение проведено более чем 3500 больным немелкоклеточным раком легкого. У 1438 из них были выполнены различные варианты реконструктивных операций. В 268 наблюдениях пневмонэктомия, лобэктомия или билобэктомия сочетались с резекцией и пластикой бифуркации трахеи. К настоящему времени показания и противопоказания к реконструктивным операциям, техника выполнения резекции и пластики бронхов и трахеи, анестезиологического обеспечения, предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных достаточно подробно изучены [3–6]. Однако для более широкого внедрения в хирургическую практику реконструктивных операций на бронхах и трахее необходимо еще раз обратить внимание на некоторые вопросы, имеющие существенное значение для торакальной онкологии и хирургии. Особенно это касается реконструктивных операций на бифуркации трахеи у больных раком легкого.

Резекцию и пластику бифуркации трахеи можно выполнять при центральном раке легкого или периферическом раке с централизацией (с распространением опухоли с долевого бронха на значительную часть главного бронха (проксимальный край

Reconstructive tracheobronchial surgery has a more than half-century history of development. However, such operations are not standard in many thoracic clinics yet. Only few top-rank surgeons in few world leading clinics perform resection and plasty of bronchi and trachea that take but a modest part in surgical treatment for lung cancer. There was no progress in early detection of lung cancer, and many patients present with stage III disease at diagnosis often with invasion of a considerable portion of the main bronchus and carina in spite of development of a variety of diagnostic techniques. Curative resection with conventional mechanical or manual suture of the main bronchus is not possible in this patient category. What they need is resection and plasty of the carina.

More than 3,500 patients with non-small cell lung cancer (NSCLC) received surgical treatment at the Surgical Clinic of the Russian Roentgeno-Radiology Research Center. 1,438 of them underwent various reconstructive procedures. In 268 cases pneumonectomy or lobectomy/bilobectomy was combined with resection and plasty of the carina. Indications and contraindications of reconstructive surgery, techniques of resection and plasty of bronchi and trachea, anesthesiological support, patient preoperative and postoperative management are well studied [3–6]. However, wider application of reconstructive procedures on bronchi and trachea in thoracic cancer surgery needs some problems to be discussed. More so as concerns reconstructive surgery on the carina in patients with lung cancer.

Resection and plasty of the carina can be performed in central cancer or peripheral cancer with tumor spread from the lobe bronchus to a considerable portion of the main bronchus (proximal tumor edge is at less than 1.5 cm from the carina) and the carina. Resection of the carina is most common in pneumonectomy. However, if the bronchus of the neighbor lobe(s) is not affected by the tumor a lung preservation procedure (lobectomy or bilobectomy with resection and plasty of the carina) may be indicated. This is of much importance for patients with decreased functional capacity who cannot tolerate pneumonectomy. There are 3 main variants of resection of the carina to be performed with respect to degree of involvement of the main

опухоли находится на расстоянии менее 1,5 см от карины) и бифуркацию трахеи). Чаще всего резекцию бифуркации трахеи выполняют при пневмонэктомии. Однако, если бронх соседней доли или долей легкого не поражен опухолью, возникает возможность выполнения органосохраняющей резекции — лобэктомии или билобэктомии с резекцией и пластикой бифуркации трахеи. Это особенно важно для больных с низкими функциональными резервами, которым нельзя выполнить пневмонэктомию. В зависимости от степени поражения главного бронха и бифуркации трахеи и формы роста опухоли (экзофитная или эндофитная) выполняют 3 основных варианта резекции бифуркации трахеи (табл. 1): циркулярная, клиновидная, краевая.

При пневмонэктомии с циркулярной резекцией бифуркации трахеи целостность дыхательных путей восстанавливается наложением анастомоза между трахеей и главным бронхом противоположного легкого конец в конец узловыми швами. После клиновидной резекции дефект стенки трахеи и противоположного главного бронха ушивается в поперечном направлении узловым швом, при краевой резекции — швы накладываются в продольном направлении. В качестве шовного материала на первом этапе развития реконструктивной хирургии применялся лавсан на атравматических иглах, затем рассасывающиеся нити — викрил, PDS и др.

При лобэктомиях и билобэктомиях наряду с резекцией бифуркации трахеи производят циркулярную резекцию главного бронха и интактного бронха соседней доли легкого. С учетом локализации и вида резекции бифуркации трахеи нами разработаны 15 различных вариантов реконструктивных органосохраняющих операций. Однако наиболее часто выполняются верхняя лобэктомия справа, лобэктомии с краевой резекцией бифуркации трахеи. Редко возникает возможность и необходимость выполнения лобэктомии с резекцией бифуркации трахеи слева. Уникальной следует считать верхнюю лобэктомию слева с циркулярной резекцией левого главного бронха и с циркулярной резекцией бифуркации трахеи, которая была выполнена у 1 больного. Целостность дыхательных путей восстановлена наложением анастомоза между трахеей, правым главным и левым нижнедолевым бронхами с созданием новой бифуркации трахеи. Больной прожил более 19 лет после операции без рецидива заболевания.

При всех вариантах реконструктивных операций удаляются регионарные лимфатические узлы: ипсилатеральные бронхоппульмональные и паратрахеальные, претрахеальные и бифуркационные. Следует отметить, что при резекции бифуркации трахеи создаются хорошие условия для удаления регионарных лимфатических узлов в одном блоке с легким. Метастазы в регионарных лимфатических узлах выявлены: N1 — у 27%, N2 — у 68% больных.

Нами экспериментально и клинически доказана возможность сочетания реконструктивных операций на бифуркации трахеи с предоперационной или послеоперационной лучевой терапией. Комбинированное лечение с применением лучевой терапии проведено 169 (63,1%) больным раком легкого.

Сложную задачу представляет обеспечение адекватной вентиляции легких во время резекции и пластики бифуркации трахеи. Мы применяем вентиляцию через оральную интубационную трубку, шунт-дыхание интубацией бронха через операционную рану, высокочастотную инъекционную вентиляцию легких через тонкий катетер. Нами разработана схема применения той или иной методики вентиляции легких в зависимости от варианта резекции и реконструкции бифуркации трахеи и этапа ее выполнения.

Таблица 1 / Table 1

Виды резекции бифуркации трахеи
Types of carinal resection

Объем резекции легкого	Вариант резекции бифуркации трахеи			
	Циркулярная	Клиновидная	Краевая	Всего
Пневмонэктомия Pneumonectomy	78	37	90	205
Лобэктомия, билобэктомия Lobectomy, bilobectomy	3	2	58	63
Всего / Total	81	39	148	268
Lung resection extent	Sleeve	Wedge	Marginal	Overall
	Carinal resection type			

bronchus and carina, tumor form of growth (exo- or endophytic), i. e. sleeve, wedge and marginal resections.

If pneumonectomy with sleeve resection of the carina is performed then respiratory tract integrity is provided by an end-to-end by-pass between the trachea and the opposite main bronchus with interrupted suture. After a wedge resection the defect of the tracheal wall and opposite bronchus is sutured in a transverse direction with an interrupted suture, while after a marginal resection the suture is made in the longitudinal direction.

If lobectomy or bilobectomy is performed then resection of the carina is combined with sleeve resection of the main bronchus and intact bronchus of the neighbor lobe. We have developed 15 reconstructive lung-preservation procedures with respect to tumor location and carina resection type. However, right upper lobectomy, lobectomy with marginal resection of the carina are most common. Left lobectomy with resection of the carina is rare. Left upper lobectomy with sleeve resection of the left main bronchus and sleeve resection of the carina can be defined as a unique procedure that in our series was performed in 1 case only. Respiratory tract integrity was maintained due to a by-pass between the trachea, right main bronchus and left lower bronchus with construction of a new carina. The patient survived 19 years disease free following surgery.

All reconstructive surgery procedures involved removal of regional (ipsilateral bronchopulmonary and paratracheal, pretracheal and carinal) lymph nodes. It should be noted that resection of the carina facilitates regional lymph node dissection and lung resection en-block. Regional lymph node involvement was found in 27% of cases with N1 and 68% of cases with N2 disease.

Lavsan suture and atraumatic needles were used at the early stage of reconstructive surgery to be replaced by absorbable suture (vicryl, PDS and others).

Combination modality treatment including radiotherapy was given to 169 (63.1%) lung cancer patients. We have demonstrated experimentally and clinically that reconstructive surgery on the carina can be combined with pre- or postoperative irradiation.

Adequate lung ventilation during resection and plasty of the carina is a difficult problem. We provide ventilation through an oral intubation, by-pass respiration via bronchial intubation through the operative wound, high-frequency injection ventilation through a thin catheter. We have developed several procedures to maintain lung ventilation with respect to carinal resection and plasty type or stage.

Осложнения в послеоперационном периоде развились у 90 (33,6%) больных: после пневмонэктомии с резекцией бифуркации трахеи — у 70 (34,1%), после лоб-, билобэктомии с резекцией бифуркации трахеи — у 20 (31,7%). Послеоперационная летальность после резекции бифуркации трахеи при пневмонэктомии составила 8,3%, при лоб-, билобэктомии — 14,3%. Проведение предоперационной лучевой терапии не привело к увеличению частоты послеоперационных осложнений. С освоением реконструктивных операций, разработкой методов профилактики и лечения осложнений послеоперационная летальность значительно снизилась (за последние 10 лет летальные исходы в послеоперационном периоде не отмечались).

Отдаленные результаты лечения у больных раком легкого оказались вполне удовлетворительными: общая 5-летняя выживаемость после пневмонэктомии с резекцией бифуркации трахеи составила 15%, а после лоб-, билобэктомии — 43%. Отдаленные результаты лечения были лучше у больных без метастазов в регионарных лимфатических узлах. Проведение комбинированного лечения несколько улучшило отдаленные результаты операций с резекцией бифуркации трахеи: 5-летняя выживаемость после пневмонэктомии составила 17%, а после лоб-, билобэктомии — 47%.

Применение резекции бифуркации трахеи при хирургическом и комбинированном лечении немелкоклеточного рака легкого позволяет расширить возможности радикального лечения у больных, нерезектабельных по обычной методике резекции легкого. Наиболее сложным следует считать выполнение лоб-, билобэктомии с резекцией бифуркации трахеи, на что указывает более высокая послеоперационная летальность. Однако качество жизни и отдаленные результаты лечения гораздо лучше, чем при пневмонэктомии с резекцией бифуркации трахеи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Харченко В. П., Галил-Оглы Г. А., Чхиквадзе В. Д. и др. Хирургическое и комбинированное лечение рака легкого // Вестн. хир. — 1989. — Т. 142, № 5. — С. 3—6.
2. Харченко В. П., Чхиквадзе В. Д., Вершинин А. И. и др. Пневмонэктомия с резекцией бифуркации трахеи при хирургическом и комбинированном лечении рака легкого // Грудная хир. — 1983. — №2. — С. 37—41.
3. Grillo H. C. *et al.* Resection of tracheal carina for lung cancer: Procedure, complications and mortality // J. Cardiovasc. Surg. — 1996. — Vol. 23. — P. 940—941.
4. Horinouchi H. *et al.* Outcome from surgery of lung cancer invading the carina // Kuobu Geka. — 1997. — Vol. 50, N 2. — P. 128—132.
5. Kamiyoshichara M. *et al.* Results of tracheobronchoplasty for bronchogenic carcinoma // Oncol. Rep. — 1999. — Vol. 6, N 2. — P. 476—470.
6. Kawachara K., Shiraishi T., Okabayashi K. *et al.* Carinal resection and reconstruction for lung cancer // Surg. Today. — 1997. — Vol. 27, N 2. — P. 163—165.

Ninety (33.6%) patients developed postoperative complications including 70 (34.1%) after pneumonectomy with carinal resection and 20 (31.7%) after lobectomy or bilobectomy with carinal resection. Postoperative mortality was 8.3% following pneumonectomy with carinal resection and 14.3% following lobectomy or bilobectomy with carinal resection. Postoperative irradiation did not increase postoperative morbidity. Owing to a greater experience in reconstructive surgery, prevention and treatment of postoperative complications, postoperative mortality reduced considerably and we had no postoperative deaths over the last decade.

Follow-up results in lung cancer patients were quite good with a 5-year survival 15% after pneumonectomy with carinal resection and 43% after lobectomy or bilobectomy with carinal resection. Follow-up results were better in cases with negative regional lymph nodes. Combination modality treatment improved follow-up results after interventions with carinal resection: 5-year survival was 17% after pneumonectomy and 47% after lobectomy or bilobectomy with carinal resection.

Addition of resection of the carina to combination modality or surgical treatment enlarges prospects for cure of patients with otherwise nonresectable NSCLC. Lobectomy or bilobectomy with carinal resection is the most difficult procedure accounting for higher postoperative lethality. However, these procedures are associated with better quality of life and follow-up results than pneumonectomy with resection of the carina.

7. Mathisen D. J., Grillo H. C. Carinal resection for bronchogenic carcinoma // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1991. — Vol. 102, N 1. — P. 16—22.
8. Mitchell I. D., Mathisen D. J., Grillo H. C. *et al.* Clinical experience with carinal resection // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1999. — Vol. 117, N 1. — P. 39—52.
9. Tsuchua R., Goya T., Naruke N. *et al.* Resection of tracheal carina for lung cancer. Procedure complications and mortality // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 1990. — Vol. 99, N 5. — P. 787—799.
10. Wood D. E., Vallieres E. Tracheobronchial resection and reconstruction // Arch. Surg. — 1997. — Vol. 132, N 8. — P. 850—854.
11. Yagi K. *et al.* Carinal resection for primary lung cancer — with special attention to a modified double-barrer method // Nippon Kuobi Geka Gakkai Zasshi. — 1997. — Vol. 45, N 10. — P. 1685—1689.
12. Yamashita R., Kaich K., Katada S. *et al.* A case of completion pneumonectomy with carinal wedge resection after sleeve upper lobectomy for right lung cancer // Nippon Kuoby Gekka Gakkai Zasshi. — 1997. — Vol. 45, N 11. — P. 1870—1874.

Поступила 30.11.2004 / Received 30.11.2004