

Э. Хата, Ш. Икеда, Р. Кавано, Т. Йокота

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ДВУСТОРОННЯЯ МЕДИАСТИНАЛЬНАЯ ЛИМФОДИССЕКЦИЯ ПО ПОВОДУ РАКА ЛЕГКОГО СТЕРНОТОМНЫМ ДОСТУПОМ

Хирургическое отделение Респираторного центра Госпиталя Мицуй, Токио, Япония

E. Hata, Sh. Ikeda, R. Kawano, T. Yokota

SYSTEMATIC BILATERAL MEDIASTINAL NODAL DISSECTION FOR LUNG CANCER THROUGH A MEDIAN STERNOTOMY AND THE RESULTS

Surgical Department of Respiratory Center, Mitsui Memorial Hospital, Tokyo, Japan

Как известно, пути лимфооттока из левого легкого проходят через противоположное средостение. Это указывает на необходимость включения контралатеральной медиастинальной лимфодиссекции как важной составляющей радикального хирургического вмешательства по поводу рака левого легкого. Заднебоковой торакотомный доступ делает затруднительным полное удаление лимфоузлов средостения даже со стороны первичной опухоли. Для решения этих проблем мы разработали новый оперативный метод с использованием стернотомного доступа. Этот метод применяется в нашей клинике при раке левого легкого начиная с октября 1979 г.

Условием выполнения радикального оперативного вмешательства является то, что удаленные при лимфодиссекции лимфоузлы последнего уровня не должны быть поражены метастазами. В связи с этим у больных с метастазами в верхней апертуре грудной клетки и в верхней половине верхнего средостения операцию выполняли в комбинации с двусторонней модифицированной радикальной шейной лимфодиссекцией. Изучение путей лимфооттока из легких и данные клинических исследований показали, что поражение шейных лимфатических узлов наблюдается чаще при локализации первичной опухоли в верхней доле правого легкого, чем при поражении других долей легких. В связи с этим с апреля 1995 г. в качестве показания к проведению данной операции включена локализация первичной опухоли в верхней доле правого легкого. Основные показания к проведению разработанной нами операции включают рак левого легкого и рак верхней доли правого легкого, возраст не старше 75 лет, отсутствие критической сердечной патологии.

Операция

После выполнения срединной стернотомии делают разрез в плевре средостения для ревизии грудной полости и подтверждения резектабельности опухоли. Затем удаляют ткань переднего средостения между диафрагмальными нервами вместе с тимусом. Левую плечеголовную вену берут на резиновую держалку. Выделяют вену по всей длине сосудистого влагалища

It is well known that lymphatic drainage from left lung flows into the contralateral mediastinum. This indicates the necessity of the contralateral mediastinal nodal dissection as a radical operation for left lung cancer. Moreover, it is difficult to dissect even ipsilateral mediastinal nodes completely through a postero-lateral thoracotomy. To resolve these problems we had devised a new operative procedure through a median sternotomy, and applied the operation for left lung cancer patients since October 1979.

We have recognized that it is necessary to get negative margins of lymph node dissection to cure. Therefore we have performed this operation combined with bilateral modified radical neck dissection for the patients who have had metastases in the thoracic inlet or the highest mediastinal lymph nodes. According to analysis of our study of lymphatic drainage of the lung and our clinical investigations, lymphatic spread into the cervical nodes occurs more frequently in the cases of the right upper lobe primary than the other lobes one. Therefore, we had included the right upper lobe primary cases in the indication for this operation since April 1995. Our principal indications for this operation include left lung cancer cases and the right upper lobe primary cases, aged 75 years or less without any critical heart diseases.

The operative procedures

Following median sternotomy, the mediastinal pleura of the affected side is incised, and the thoracic cavity is inspected to confirm resectability. The anterior mediastinal tissue between bilateral phrenic nerves together with the thymus is removed. The left brachiocephalic vein is encircled by a rubber tape. Then the whole length of vascular sheath of the left brachiocephalic vein is peeled from the vein, while all blood vessels feeding this vein are ligated and cut. And this peeling is extended to the right brachiocephalic vein. At the posterior aspect of the right brachiocephalic vein, the mediastinal fatty tissue is freed from the pleural surface, dissecting in a medial direction. The right vagus

левой плечеголовной вены, все кровеносные сосуды, впадающие в эту вену, перевязывают и отсекают. Вену отделяют на всем протяжении до правой плечеголовной вены. С задней поверхности правой плечеголовной вены в медиальном направлении высвобождают жировую ткань средостения с поверхности плевры. Правый блуждающий нерв выделяют и берут на держалку. Определяют начало правого возвратного нерва и прослеживают нерв в медиальном направлении. Затем берут на держалку плечеголовную и правую общую сонную артерии. Держалку оттягивают в направлении кпереди и соответствующие задние стенки этих артерий выделяют из сосудистого влагалища. Натягивая держалки вокруг плечеголовной и правой общей сонной артерий в направлении кнаружи в медиальном участке начала правой общей сонной артерии, берут на держалку правый возвратный нерв. Жировую клетчатку с передней стороны нерва удаляют до уровня щитовидной железы.

После этого надрезают влагалище трахеи ниже щитовидной железы в среднепередней точке трахеи. Отделяют трахею от влагалища. Жировую клетчатку, рассеченную ранее с передней поверхности правого возвратного нерва, лигируют вместе с выделенным трахеальным влагалищем и отсекают. Диссекцию продолжают в направлении книзу. Освобождают возвратный нерв от окружающих тканей до переднего края щитовидной железы. Далее выделяют жировую ткань между правой общей сонной артерией и правой поверхностью пищевода и отделяют ее от верхушечной плевры. Наивысшую часть рассеченной жировой клетчатки лигируют и отсекают. Это — верхняя граница диссекции с правой поверхности трахеи. Диссекцию продолжают вдоль правого блуждающего нерва и трахеи до плечеголовной артерии.

С левой стороны трахеи иссекают сосудистое влагалище левой общей сонной артерии от уровня дуги аорты до нижнего края щитовидной железы, левую общую сонную артерию берут на держалку. Влагалище трахеи и висцеральную фасцию отделяют от левой стенки трахеи до передней поверхности пищевода. Левый возвратный нерв берут на держалку. От левого возвратного нерва в направлениях книзу и кверху отделяют окружающую ткань. Лигируют и отсекают жировую клетчатку, находившуюся во влагалище трахеи, висцеральную фасцию и сосудистое влагалище левой общей сонной артерии. Жировую клетчатку с левой стороны трахеи рассекают в направлении книзу вместе с сосудистым влагалищем левой общей сонной артерии, висцеральной фасцией и влагалищем трахеи. Далее, в направлении влево выделяют левую общую сонную артерию, освобождают левую подключичную артерию, сосудистое влагалище и лимфатические сосуды, расположенные вдоль артерии лигируют и отсекают.

При раке левого легкого делают вертикальный разрез в перикарде между верхней полой веной и нисходящей частью аорты, затем разрез продолжают в левом направлении до правого ушка, придавая ему форму буквы L. Восходящую часть аорты оттягивают ретрактором влево, заднюю стенку перикарда разрезают вертикально в направлении книзу вдоль медиальной стенки верхней полой вены до правой легочной артерии. Жировую клетчатку позади верхней полой вены отделяют от медиальной поверхности средостенной плевры справа. Задней границей разреза является правая сторона пищевода. Ткань, выделенную из участка справа от верхней апертуры грудной клетки, перемещают к внутренней стороне верхней полой вены кзади от левой плечеголовной вены и плечеголовной артерии. Ствол правого блуждающего нерва оставляют, а ветви отсекают.

В направлении книзу диссекцию продолжают с внутренней стороны дуги непарной вены и правого главного бронха.

nerve is exposed and taped. Then the origin of the right recurrent nerve is identified and followed in a medial direction. Next, the brachiocephalic artery and right common carotid artery are taped. The tapes are pulled anteriorly, and the vascular sheaths of these arteries are peeled from their respective posterior aspects. Pulling the tapes around the brachiocephalic artery and right common carotid artery in an external direction, at the medial site of the origin of the right common carotid artery, the right recurrent nerve is taped. The fatty tissue of the anterior aspect of the nerve is removed as far as below the thyroid.

Next, the tracheal sheath is dissected below the thyroid at the mid-anterior point of the trachea. The tracheal sheath is peeled from the trachea. The fatty tissue dissected previously from the anterior aspect of the right recurrent nerve is ligated together with the peeled tracheal sheath and cut. Dissection is advanced in an inferior direction. Next, the recurrent nerve is freed from surrounding tissue as far as the inferior aspect of the thyroid. Next, the fatty tissue between the right common carotid artery and the right side of the esophagus is dissected from the apical pleura. The highest portion of the dissected fatty tissue is ligated and cut. This is the upper border of dissection of the right side of the trachea. Dissection is continued along the right vagus nerve and the trachea as far as below the brachiocephalic artery.

At the left side of the trachea, the vascular sheath of the left common carotid artery is incised from the aortic arch to the height of the inferior pole of the thyroid, then the left common carotid artery is taped. The tracheal sheath and visceral fascia are freed from the left wall of the trachea up to the anterior aspect of the esophagus. The left recurrent nerve is taped. The surrounding tissue is freed from the left recurrent nerve in inferior and superior directions. The fatty tissue covered by the tracheal sheath, the visceral fascia and the left common carotid artery's vascular sheath, which is freed from the left recurrent nerve, is ligated and cut. Then the fatty tissue on the left side of the trachea is dissected downwards together with the vascular sheath of the left carotid artery, the visceral fascia and the tracheal sheath. Continuing from there, the left common carotid artery is pulled in a leftward direction and the left subclavicular artery is exposed, and the vascular sheath and the lymphatics along this artery are ligated and cut.

Incision is made vertically in the pericardium between the superior vena cava and the ascending aorta, then it is extended in the shape of a capital L leftward at the height of the right auricle only in the cases of left lung cancer. The ascending aorta is retracted leftward by a spatulate retractor and the posterior wall of the pericardium is cut down vertically along the medial side of the superior vena cava, as far as below the right main pulmonary artery. The fatty tissue behind the superior vena cava is peeled from the medial surface of the right mediastinal pleura. The posterior limit of this dissection is the right side of the esophagus. The tissue dissected from the area around the right side of the thoracic inlet is moved to the internal aspect of the superior vena cava passing through the posterior of the left brachiocephalic vein and the brachiocephalic artery. The trunk of the right vagus nerve is preserved, while cutting the branches.

In an inferior direction, dissection is continued from the internal aspect of the azygos arch and the right main bronchus. In the cases of left lung cancer, the peribronchial sheath of the right main bronchus is cut along the second and third cartilage rings. The oral side of the transected peribronchial sheath of the right main bronchus is peeled up to the trachea and the right tracheobronchial lymph nodes are dissected together with a part of

При раке левого легкого перибронхиальное влагалище правого главного бронха надрезают вдоль второго и третьего хрящевых колец. Краниальный край надсеченной перибронхиальной оболочки правого главного бронха отделяют от трахеи и иссекают лимфоузлы, расположенные справа, вместе с частью лимфоузлов правого главного бронха. Влагалище трахеи рассекают вдоль правой легочной артерии до медиальной границы левого главного бронха. В случае рака правого легкого перибронхиальное влагалище правого главного бронха отделяют от правого главного бронха. Однако важно сохранить целостность оболочки с периферией.

Начинается следующий этап операции. Рассеченную ткань впереди трахеи оттягивают влево, диссекцию продолжают от правой переднебоковой и задней поверхности трахеи, перекладывая отделенную ткань с правой стороны трахеи на левую до бифуркации. После этого ткань, отсеченную слева от входного отверстия грудной клетки, отодвигают за плечеголовную артерию в средостение влево от трахеи. Отделяют влагалище трахеи от боковой стенки трахеи до левого главного бронха. Отодвинув разделенную ткань в направлении кзади и влево, рассекают висцеральную фасцию в продольном направлении, прослеживают возвратный нерв в проксимальном направлении до дуги аорты, затем в направлении книзу рассекают окружающую ткань левого возвратного нерва. Стараясь не повредить левый блуждающий нерв, отделяют жировую клетчатку (включая левые паратрахеальные и трахеобронхиальные лимфоузлы) с влагалищем трахеи и висцеральной фасцией до левого главного бронха.

Отделенную ткань оттягивают вверх, делают надрез в сосудистом влагалище левой легочной артерии. Сосудистое влагалище отделяют от легочной артерии и надрез продолжают вдоль медиальной верхней границы аорты в продольном направлении до медиальной стороны артериальной связки. Продолжают разделение между задней стенкой перикарда и внутрибронхиальной связкой. Внутрибронхиальную связку надрезают в области бифуркации и вдоль правого и левого главных бронхов. В случае рака левого легкого лимфоузлы, локализованные под бифуркацией, отделяют от правого главного бронха, продвигаясь в направлении вверх влево. Правой нижней границей диссекции является верхний край правой нижней легочной вены. Затем лимфоузлы, расположенные под бифуркацией, отделяют от правого нижнего блуждающего нерва и передней стенки пищевода, продвигаясь вдоль нижней границы левого главного бронха. Рассекают соединительную ткань между левым главным бронхом и задней стенкой перикарда близко к перикарду. На этом диссекцию в средостении заканчивают и далее выполняют стандартную операцию.

При раке правого легкого выполняют ту же процедуру диссекции в области, расположенной под бифуркацией трахеи вдоль левого главного бронха, перемещая иссеченную ткань слева направо. Для выполнения диссекции средостения в левой части грудной клетки ткань между левой сонной артерией и левой подключичной артерией отделяют от обеих артерий вместе с плевральной средостения. Левый блуждающий нерв берут на держалку и отделяют от окружающей ткани. Эти ткани лигируют и отсекают в самой верхней точке. Диссекцию продолжают, разрезая плевру средостения вдоль левого блуждающего нерва до уровня под дугой аорты. Иссеченную ткань вместе с тканью, окружающей левый диафрагмальный нерв и иссеченной ранее, оттягивают в заднебоковом направлении, из артериальной связки иссекают субаортальные узлы, продвигаясь в переднезаднем направлении. Артериальную связку лигируют и отсекают, всю ранее иссеченную ткань средостения переме-

the lymph nodes of the right main bronchus. The tracheal sheath is transected along the right pulmonary artery to the medial margin of the left main bronchus. In the cases of right lung cancer, the peribronchial sheath of the right main bronchus is peeled from the right main bronchus. It is, however, important to keep the continuity of this sheath with the periphery. And the operative procedure should be advanced the next step.

Next, the dissected tissue in front of the trachea is pulled in a left direction and the dissection is continued from the right anterolateral and anterior aspect of the trachea moving the dissected tissue steadily from the right side of the trachea to the left until the carina is reached. Next, the dissected tissue of the left thoracic inlet, is moved behind the brachiocephalic artery into the mediastinum to the left of the trachea. Continuous peeling is made, separating the tracheal sheath from the lateral wall of the trachea, as far as the left main bronchus. Then, pulling the tissue that has been dissected in an anterior leftward direction, the visceral fascia is transected longitudinally, and the left recurrent nerve is followed in the proximal direction as far as below the aortic arch, then the surrounding tissue of the left recurrent nerve is dissected downward. Then, taking care not to damage the left recurrent nerve, the fatty tissue (the left paratracheal and tracheobronchial lymph nodes included) is dissected with the tracheal sheath and the visceral fascia as far as the left main bronchus.

Next, the tissue that has been dissected so far is pulled up in a superior rightward direction, the vascular sheath of the left pulmonary artery is incised. The vascular sheath is freed from the pulmonary artery and incision of the vascular sheath is continued along the medial inferior margin of the aorta in a longitudinal manner as far as the medial side of the ligamentum arteriosum. Peeling is made between the posterior wall of the pericardium and the interbronchial ligament. The interbronchial ligament is incised at the carina and along the right and left main bronchus. In the cases of left lung cancer, the subcarinal lymph nodes are freed from the right main bronchus moving in a superior leftward direction. The right lower margin of this dissection is the upper margin of the right inferior pulmonary vein. Next, the subcarinal lymph nodes are freed from the right vagus nerve and the anterior wall of the esophagus, moving along the inferior margin of the left main bronchus. Then, cut the connective tissue between the left main bronchus and the posterior wall of the pericardium close to the pericardium. Thus the dissection in the mediastinum is finished, and followed by conventional operative procedure.

In the cases of right lung cancer, the similar procedure for subcarinal dissection is performed in the direction of the left main bronchus to the right one, moving the dissected tissue the left to the right. As the left thoracic side mediastinal dissection for left lung cancer, the tissue between the left carotid artery and the left subclavicular artery is separated from the both arteries together with the mediastinal pleura. The left vagus nerve is taped and freed from surrounding tissue. These tissues are ligated and cut at the highest position. Dissection is continued, cutting down the mediastinal pleura along the left vagus nerve to below the aortic arch. The dissected tissue, together with the previously dissected tissue around the left phrenic nerve are pulled in the lateral posterior direction and the subaortic nodes are dissected from the ligamentum arteriosum, moving from front to back. Then the ligamentum arteriosum is ligated and cut, and pulling all of the previously dissected mediastinal tissue into the left thoracic cavity along

щают в левую грудную полость вдоль левого главного бронха через аортальное отверстие. После этого проводят стандартную операцию.

Результаты

С октября 1979 г. эта операция проведена 281 больному раком левого легкого, а с апреля 1995 г. — еще 140 больным с локализацией первичной опухоли в верхней доле правого легкого. Индукционное лечение не проводили ни в одном случае. Общая 5-летняя выживаемость, с учетом летальных исходов, обусловленных послеоперационными осложнениями, а также сопутствующими заболеваниями, составила 61,5% при раке левого легкого (281 больной) и 44,9% при раке правого легкого (140 больных). Пятилетняя выживаемость составила при pIA стадии 87,2% (55 больных) и 74,0% (27 больных); при pIB стадии — 78,8% (51 больной) и 60,4% (27 больных); при pIIA стадии — 50% (4 больных) и 50% (3 больных); при pIIB стадии — 71,4% (43 больных) и 33,3% (9 больных); при pIIIA стадии — 44,8% (75 больных) и 56,0% (24 больных); при pIIIB стадии — 34,3% (53 больных) и 14,2% (41 больной) соответственно. Показатели 5-летней выживаемости в зависимости от вовлечения в опухолевый процесс лимфоузлов составили 80,9% в 127 и 60% в 69 случаях со стадией N0, 54,7% в 56 и 36,6% в 13 случаях с N1, 40,2% в 66 и 46,3% в 24 случаях с N2, 39,9% в 32 и 17,3% (4-летняя выживаемость) в 26 случаях с N3.

Заключение

В настоящее время сделать вывод о преимуществах новой операции у больных раком верхней доли правого легкого не представляется возможным из-за недостаточного числа прооперированных больных. Однако новая методика позволит повысить выживаемость больных раком левого легкого со статусом лимфоузлов N2—3.

the left main bronchus through the aortic window. And, then the operation is followed by the conventional operative procedure.

Results

281 patients with left lung cancer underwent this operation since October 1979. And 140 patients with right upper lobe primary tumors had this operation since April 1995. No patients received induction treatment. Overall 5-year survival rate, including operation-related deaths and deaths due to unrelated diseases, was 61.5% in the patients with left lung and 44.9% in the patients with right upper lobe primary tumors. The 5-year survival rates in these 281 and 140 patients were 87.2% in 55 and 74.0% in 27 stage pIA patients, 78.8% in 51 and 60.4% in 27 stage pIB patients, 50% in 4 and 50% in 3 stage pIIA patients, 71.4% in 43 and 33.3% in 9 stage pIIB patients, 44.8% in 75 and 56.0% in 24 stage pIIIA patients and 34.3% in 53 and 14.2% in 41 stage pIIIB patients. The 5-year survival rates according to nodal involvement were 80.9% in 127 and 60% in 69 N0 patients, 54.7% in 56 and 36.6% in 13 N1 patients, 40.2% in 66 and 46.3% in 24 N2 patients and 39.9% in 32 and 17.3% (4-year survival rate) in 26 N3 patients.

Conclusion

The post-operative prognosis in the right upper lobe primary patients who have undergone our new operation are not still definite because of insufficient number of patients. However, this treatment would bring improvement in the survival of patients with N2—3 left lung cancer.

Поступила 30.11.2004 / Received 30.11.2004