

Complications of Lung Surgery

고려대학교 안산병원 흉부외과학교실

황진욱

1. Introduction

폐 수술 (lung surgery)은 폐 절제술 (pulmonary resection) 및 이와 연관된 기타 처치를 포함하고 있다. 폐 절제술은 절제 범위에 따라 쐐기 절제술(wedge resection), 구역 절제술(segmentectomy), 폐엽 절제술(lobectomy), 전폐절제술 (pneumonectomy)로 분류할 수 있으며, 폐암의 경우 폐 절제술과 함께 종격동 림프절 청소술(mediastinal lymph node dissection)을 동반하여 시행할 경우 이에 따른 합병증도 추가적으로 발생할 수 있다.

폐 수술 환자에서 흔히 접할 수 있는 합병증은 수술 후 지속적 공기 누출(prolonged air leak)이며, 5 일 이상의 누출일 경우, 수술적 중재가 필요한 경우도 있다.

또한, 기관 성형술을 동반한 폐절제술(sleeve lobectomy) 후 발생한 기관지 문합부 열상이나, 전폐절제술 후 발생한 기관지 늑막강루(bronchopleural fistula), 폐엽 절제술 후 농흉(post lobectomy empyema) 는 발생시 환자의 이환률 및 사망률(morbidity and mortality) 을 증가시키는 치명적 합병증이 될 수 있다.

수술 후 공기누출이나 피하기종(subcutaneous emphysema) 과 같이 대부분의 합병증은 초기에 공통적 증상(sign) 을 보인다. 하지만, 이에 대한 진단 및 처치가 적절하지 않을 경우 환자의 이환율 및 사망률을 높일 수 있다.

본 강의에서는 폐 수술 후 접할 수 있는 합병증과 치료방법에 대해 알아보도록 하겠다.

2. Prolonged Air leak

Definition and diagnosis

Prolonged air leak that last beyond postoperative day 5

Incidence

8%~26% after pulmonary resection

Risk factors

- poor pulmonary function,*
- use of steroids,*
- upper lobectomy,*
- sublobar resection*
- presence of a pneumothorax coinciding with an air leak*
- the presence of pleural adhesions*

Management

- Intraoperative prevention*
- postoperative chest tube management*
- Non-surgical management*
- Surgical management*

3. Bronchopleural Fistula (BPF) and Post lobectomy Empyema

Definition

a communication between the pleural space and the bronchial tree.

Incidence

1.5%~28% after pulmonary lobar resection and pneumonectomy

Risk factors

- poor nutrition*
- septic condition associated underlying infection*
- TB, Aspergillosis etc*
- Excessive long stump: as proximal as possible*
- Bronchial blood supply technique fo stump closure*
- Irradiated stump or disease stump:*

Prevention

Stump closure techniques

Preoperative bronchoscopy

Diagnosis

Sign and Symptom

Management

Acute post pneumonectomy BPF

-Debridement of bronchial stump

-Interrupted suture

-Stump coverage: Omentum or pedicled intercostal muscle or mediastinal fat

Chronic pneumonectomy fistula

-Open window thoracotomy or Eloesser flap

-Intrathoracic muscle transposition

-Thoracoplasty

-Vacuum Assisted Devices

Long bronchial stump

-Transsternal approach for reamputation

4. Lobar Torsion and Gangrene

Definition

Rotation of bronchovascular pedicle and progress to infarction and gangrenous change

Prevention

Right middle lobe torsion following right upper lobectomy

Avoid unnecessary dissection

Placement of sutures lateral segment of middle lobe

Diagnosis

Unusual lobar consolidation in plain chest x-ray

Chest CT

Management

Early recognition

Immediate reoperation

5. Post thoracotomy pain syndrome

6. Summary

-폐절제술 후 합병증은 1)환자의 전신 조건, 2)병변의 국소 요인, 3) 수술 방법과 관련하여 발생할 수 있다.

-수술 후 합병증의 발생은 수술 전 위험인자의 파악, 수술 시 합병증 예방을 위한 노력, 발생시 빠른 진단과 적절한 대처로 치명적 결과를 예방할 수 있다.

-적절한 비수술적 방법은 환자에 도움이 될 수 있지만, 부적절한 비수술적 치료는 입원 기간의 연장과 치명적 결과를 낳을 수 있으니, 경험 있는 의사의 조언이 반드시 필요하다.

7. References

1. Lois Manuel MD F, Noppen Marc MD P. Bronchopleural Fistulas*. Chest. 2015;128(6):3955-3965. doi:10.1378/chest.128.6.3955.
2. Burt BM, Shrager JB. Prevention and management of postoperative air leaks. Ann Cardiothorac Surg 2014;3(2):216-218. doi: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.03.03
3. Waldhausen JA, Orringer MB. Complications in Cardiothoracic Surgery. Year Book Medical Pub; 1991.
4. Cable DG, Deschamps C, Allen MS, et al. Lobar torsion after pulmonary resection: Presentation and outcome. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2001;122(6):1091-1093. doi:10.1067/mtc.2001.117839.
5. Eun A. Kim, Kyung Soo Lee, Young Mog Shim, Jhingook Kim, Kwanmien Kim, Tae Sung Kim, and Po Song Yang Radiographic and CT Findings in Complications Following Pulmonary Resection RadioGraphics 2002 22:1, 67-86
6. Kim Wildgaard, Jesper Ravn, Henrik Kehlet; Chronic post-thoracotomy pain: a critical review of pathogenic mechanisms and strategies for prevention, *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, Volume 36, Issue 1, 1 July 2009, Pages 170 -180