

·专题·先天性肺隔离症·

胸腔镜手术与开胸手术对不同类型
小儿肺隔离症的适用性研究

张 娜 曾 骐 陈诚豪 于 洁 张 旭

【摘要】 目的 对比分析胸腔镜下手术与开胸手术治疗不同类型肺隔离症(pulmonary sequestration, PS)的疗效及优缺点,为肺隔离症手术方式的选择提供参考依据。 **方法** 回顾性收集2005年1月至2017年10月由本院收治的肺隔离症患儿208例,其中男性138例,女性70例,年龄1个月至14岁,平均年龄(19.70 ± 48.82)个月;叶内型143例,叶外型62例,叶内叶外同时存在3例。将叶内、叶外型按手术方式的不同分为开胸手术组和胸腔镜手术组,分别比较两型开胸手术组和胸腔镜手术组的术中出血量、手术时间、胸腔引流量、留置胸腔引流时间以及术后住院时间。 **结果** 208例均顺利完成手术。叶内型143例中,53例予开胸手术,90例予胸腔镜手术;叶外型62例中,10例予开胸手术,48例予胸腔镜手术,颈部手术2例,腹腔镜手术2例。叶内型病例中:胸腔镜手术组平均手术时间(72.53 ± 40.80)min,开胸手术组平均手术时间(107.86 ± 40.56)min,差异有统计学意义($t=4.77, P<0.001$);胸腔镜手术组平均术中出血量(4.86 ± 7.76)mL,开胸手术组平均术中出血量(36.53 ± 38.40)mL,差异有统计学意义($t=5.70, P<0.001$);胸腔镜手术组平均胸腔闭式引流时间(5.12 ± 2.46)d,开胸手术组平均胸腔闭式引流时间(5.67 ± 0.82)d,差异无统计学意义($t=0.54, P=0.59$);胸腔镜手术组平均胸腔引流量(310.16 ± 265.96)mL,开胸手术组平均胸腔引流量(315.50 ± 120.92)mL,差异无统计学意义($t=0.03, P=0.98$);胸腔镜手术组平均术后住院时间(7.42 ± 3.04)d,开胸手术组平均术后住院时间(10.50 ± 2.07)d,差异有统计学意义($t=2.42, P<0.05$)。叶外型病例:胸腔镜手术组平均手术时间(39.28 ± 20.06)min,开胸手术组平均手术时间(57.50 ± 15.58)min,差异有统计学意义($t=2.42, P<0.05$)。胸腔镜手术组平均术中出血量(2.26 ± 1.41)mL,开胸手术组平均术中出血量(9.13 ± 7.38)mL,差异有统计学意义($t=2.62, P<0.05$)。 **结论** 胸腔镜手术治疗肺隔离症尤其叶外型隔离肺,较传统开胸手术伤口小,术中出血少,恢复快,住院时间短,是一种安全可靠的手术方式,胸腔镜手术在隔离肺的治疗上较传统开胸手术有更多优势,可作为肺隔离症手术治疗的首选术式。

【关键词】 支气管肺隔离症; 外科手术; 治疗; 胸腔镜; 儿童

Comparative study of outcomes for thoracoscopic versus open resection of pulmonary sequestration at a single pediatric institution: a report of 208 cases. Zhang Na, Zeng Qi, Chen Chenghao, Yu Jie, Zhang Xu.

Department of Thoracic Surgery, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China. Corresponding author: Zeng Qi, Email: zengqi-1@163.com

【Abstract】 Objective To compare the advantages and disadvantages of thoracoscopy versus thoracotomy for different types of pulmonary sequestration (PS) so as to provide rationales for its optimal treatments.

Methods A retrospective study was performed for 208 hospitalized PS children from January 2005 to October 2017. They were divided into extralobar (ELS) and intralobar (ILS) groups. And each group was further divided into thoracotomy and thoracoscopic surgery (VAT) sub-groups. Intraoperative loss of hemorrhage, operative duration, chest drainage, thoracic drainage time and postoperative hospitalization length were compared between two groups. **Results** All 208 cases were operated successfully. In intralobar PS group, thoracotomy ($n=53$) and thoracoscopy ($n=90$) were performed. In extralobar PS group, thoracotomy ($n=10$) and thoracoscopy ($n=48$), neck surgery ($n=2$) and laparoscopy ($n=2$) were performed. In intralobar PS group, the mean opera-

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.05.005

作者单位: 国家儿童医学中心,首都医科大学附属北京儿童医院胸外科(北京市,100045)

通讯作者: 曾骐, Email: zengqi-1@163.com

tive durations of VAT and thoracotomy groups were (72.53 ± 40.80) versus (107.86 ± 40.56) min. And the inter-group difference was statistically significant ($t = 4.77, P < 0.001$). The mean intraoperative hemorrhage was (4.86 ± 7.76) mL in VAT group versus (36.53 ± 38.40) mL in thoracotomy group. And the inter-group difference was statistically significant ($t = 5.70, P < 0.001$). The mean thoracic drainage time was (5.12 ± 2.46) days in VAT group versus (5.67 ± 0.816) days in thoracotomy group. And the inter-group difference was statistically insignificant ($t = 0.54, P = 0.60$). The mean chest drainage was (310.16 ± 265.96) mL in VAT group versus (107.86 ± 40.56) mL in thoracotomy group. And the inter-group difference was statistically insignificant ($t = 0.03, P = 0.98$). The mean postoperative hospitalization length was (7.42 ± 3.04) days in VAT group versus (10.50 ± 2.07) days in thoracotomy group. The postoperative hospitalization length was less in VAT group than that in thoracotomy group and the difference was statistically significant ($t = 2.42, P < 0.05$). In extralobar PS group, the mean operative duration was (39.28 ± 20.060) min in VAT group versus (57.50 ± 15.58) min in thoracotomy group. And the difference was statistically significant ($t = 2.42, P < 0.05$). The mean intraoperative hemorrhage was (2.26 ± 1.41) mL in VAT group versus (9.13 ± 7.38) mL in thoracotomy group. And the intraoperative hemorrhage of VAT group was less than that of thoracotomy group and the difference was statistically significant ($t = 2.62, P < 0.05$). **Conclusion** For PS, especially extralobar, thoracoscopy has smaller surgical incision, less intraoperative hemorrhage, faster recovery and shorter hospitalization stay than those of traditional thoracotomy. Both reliable and safe, thoracoscopy offers more advantages than thoracotomy and it is preferred for PS.

【Key words】 Bronchopulmonary Sequestration; Surgical Procedures, Operative; Therapy; Thorascopes; Child

肺隔离症(pulmonary sequestration, PS)是一种少见的先天性肺发育畸形,主要病理改变是病变肺组织与气管支气管树缺少正常交通,并接受体循环供血,静脉回流至肺静脉或体循环。根据异常肺组织有无完整脏层胸膜与正常肺组织分界,分为叶内型和叶外型。另外,也有叶内叶外同时存在的情况,但较为少见^[1]。肺隔离症的治疗既往通过开胸手术切除病变肺组织,但随着可视胸腔镜手术(video-assisted thoracoscopic surgery, VATS)的不断发展,采用胸腔镜手术治疗肺隔离症的临床报道越来越多^[2,3]。目前关于传统开胸手术与胸腔镜手术治疗肺隔离症的比较研究报道较少。本研究旨在对比分析胸腔镜手术与开胸手术治疗不同类型肺隔离症的疗效与优缺点,从而为临床上肺隔离症的手术决策提供参考依据。

材料与方法

一、临床资料

收集2005年1月至2017年10月入住本院的208例肺隔离症患儿临床资料,其中男性138例,女性70例;年龄1个月至14岁,平均年龄 (19.7 ± 48.82) 个月。叶内型143例,叶外型62例,叶内外同时存在3例。对两种类型病例按手术方式的不同分为开胸手术组和胸腔镜手术组。143例叶内型病

例中,左下87例,右下54例,左上1例,右上1例;其中53例行开胸手术,排除4例合并其他疾病予同期手术的病例,最终49例纳入数据分析;90例行胸腔镜手术,排除7例(7.78%)中转开胸手术和4例合并其他疾病同期手术的病例,最终79例纳入数据分析。62例叶外型病例中,左下32例;右下15例;膈肌内6例(均为左侧);腹部2例;颈部2例;纵隔其余部位5例,包括上纵隔3例(左侧1例,右侧2例),中纵隔2例(左侧1例,右侧1例);去除颈部2例和腹腔2例,10例行开胸手术,排除其中2例合并其他疾病同期手术病例,最终8例纳入数据分析;48例行胸腔镜手术,排除2例(4.17%)中转开胸手术和7例合并其他疾病同期手术的病例,最终39例纳入数据分析。

二、手术方法

开胸手术方法与既往手术方法相同:患儿取健侧卧位,患侧向上,做第四或第五肋间后外侧7~10 cm切口,逐层切断胸壁肌肉,使用肋骨撑开器撑开肋骨,于直视下完成手术^[4]。

胸腔镜手术方法:患儿于麻醉平稳后取健侧卧位,腰下垫腰桥,轻微增宽肋间隙即可。手术采用三孔法,根据病变肺组织位置的不同,切口的选择有所不同,也可根据术者的习惯自由选择。如患儿年龄较大能实施单肺通气者,首选单肺通气;如患儿年龄较小或因其他原因无法单肺通气而需双肺

通气者,则建立密闭胸腔和维持人工气胸。手术的关键在于首先寻找滋养血管,一般滋养血管位于下肺韧带内,分离出异常供血血管,用 Hem-o-lok 结扎后离断。然后切除病变肺叶。手术方法是游离肺动、静脉,分别用 hem-o-lok 按顺序结扎动脉静脉,游离气管,切开肺裂,如肺裂融合严重,可用内镜下切割缝合器(endo-GIA)分离融合的肺叶,用 GIA 或 hem-o-lok 结扎切断气管。肺段切除的方法是游离肺门处的胸膜,分离所要切除的肺段血管,用 hem-o-lok 结扎血管后,再用 GIA 沿肺段切除病肺。

三、统计学处理

采用 SPSS20.0 统计学软件进行数据分析,对于手术时间、出血量、胸腔引流时间、胸腔引流量和住院时间等计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本组 208 例患儿术后均顺利出院,无术后出血、支气管胸膜瘘、肺不张等严重术后并发症及二次开胸病例。术后出现气胸 6 例,其中 3 例术前有反复呼吸道感染史;2 例重新放置胸腔闭式引流管,4 例调整胸腔闭式引流管后气胸消失;术后出现乳糜胸 1 例,予无脂饮食后痊愈。随访时间 3 个月至 1 年;208 例中,27 例失访,181 例(87.0%)获随访;随访

期间有 2 例于术后 1 个月内出现肺炎,均为叶内型隔离肺,其中 1 例术前有反复呼吸道感染,1 例术前 CT 提示肺内少许间质性改变;其余病例术后复查 CT 未见结构异常。

一、叶内型病例疗效比较

比较叶内型病例开胸手术与胸腔镜手术在术中出血量、手术时间、胸腔引流量、胸腔引流时间及术后住院时间上的差异,结果显示:胸腔镜手术组平均手术时间(72.53 ± 40.80)min,开胸手术组平均手术时间(107.86 ± 40.56)min,两组差异有统计学意义($t = 4.77, P < 0.001$)。胸腔镜手术组平均术中出血量(4.86 ± 7.76)mL,开胸手术组平均术中出血量(36.53 ± 38.40)mL,两组差异有统计学意义($t = 5.70, P < 0.001$)。胸腔镜手术组平均胸腔闭式引流时间(5.12 ± 2.46)d,开胸手术组平均胸腔闭式引流时间(5.67 ± 0.82)d,两组差异无统计学意义($t = 0.54, P = 0.59$)。胸腔镜手术组术后平均胸腔闭式引流量(310.16 ± 265.96)mL,开胸手术组术后平均胸腔闭式引流量(315.50 ± 120.92)mL,两组差异无统计学意义($t = 0.03, P = 0.98$)。胸腔镜手术组术后平均住院时间(7.42 ± 3.04)d,开胸手术组术后平均住院时间(10.50 ± 2.07)d,两组差异有统计学意义($t = 2.42, P < 0.05$),详见表 1(表中数据为排除 7 例中转开胸手术和 8 例合并其他疾病同期手术病例以后的病例数)。

表 1 叶内型肺隔离症手术治疗结果比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of outcomes for intralobar PS($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间(min)	出血量(mL)	术后胸腔闭式引流时间(d)	术后胸腔闭式引流量(mL)	术后住院时间(d)
胸腔镜手术($n = 79$)	72.53 ± 40.80	4.86 ± 7.76	5.12 ± 2.46	310.16 ± 265.96	7.42 ± 3.04
开胸组($n = 49$)	107.86 ± 40.56	36.53 ± 38.40	5.67 ± 0.82	315.50 ± 120.92	10.50 ± 2.07
t 值	4.77	5.70	0.54	0.03	2.42
P 值	<0.001	<0.001	0.59	0.98	0.02

二、叶外型病例的疗效比较

叶外型病例中,胸腔镜手术组平均手术时间(39.28 ± 20.06)min,开胸手术组平均手术时间(57.50 ± 15.58)min,两组差异有统计学意义($t = 2.42, P < 0.05$)。胸腔镜手术组平均术中出血量(2.26 ± 1.41)mL,开胸手术组平均术中出血量(9.13 ± 7.38)mL,两组差异有统计学意义($t = 2.62, P < 0.05$),详见表 2(表中数据为去除中转开胸手术病例 2 例,腹部手术 2 例,颈部手术 2 例,合

并其他疾病同期手术 9 例以后的病例数)。

表 2 叶外型肺隔离症手术治疗结果比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of outcomes for extralobar PS($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间(min)	出血量(mL)
胸腔镜手术组($n = 39$)	39.28 ± 20.06	2.26 ± 1.41
开胸组($n = 8$)	57.50 ± 15.58	9.13 ± 7.38
t 值	2.42	2.62
P 值	0.02	0.03

讨 论

自1910年Jacobeus HC^[5]首次报道胸腔镜手术以来,胸腔镜手术在成人胸外科得以飞速发展。2000年,Rothenberg SS^[6]第1次在文献中描述了小儿胸腔镜下肺叶切除手术,近几年来,随着麻醉和手术技术的进步,胸腔镜手术治疗肺部疾病得以飞速发展^[7]。

叶内型肺隔离症多数表现为肺部感染,亦可出现干咳、胸痛、胸闷等。咯血症状可能与主动脉供血压力高及隔离肺内反复感染致毛细血管破裂有关。肺隔离症一旦确诊,宜首选手术治疗^[8]。由于一般情况下,叶内型肺隔离症与正常肺组织边界不清,通常采用肺叶切除术,或病变肺段切除术。而叶外型肺隔离症与正常肺组织分界明显,可仅切除病变肺组织。目前常规开胸手术治疗肺隔离症技术上已非常成熟,而胸腔镜手术因其微创性,更易被患者接受,近年来已越来越多地被临床医生应用^[9-12]。

国外有学者通过对1120名接受了肺部切除手术的先天性肺囊性病患儿的病例分析后得出:胸腔镜手术的患儿术中出血风险较开胸手术低;单因素分析中,胸腔镜手术患儿术后住院时间比开胸手术明显缩短^[13]。本研究结果显示:无论叶内型肺隔离症还是叶外型肺隔离症,胸腔镜手术较开胸手术操作时间均短,出血量更少,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。本研究中典型叶外型肺隔离症的病例胸腔镜手术时间通常在15 min左右,最短手术时间为10 min;叶内型肺隔离症病例中,胸腔镜手术后住院时间较开胸手术后住院时间短,差异有统计学意义($P < 0.05$);所有患儿术后均顺利出院,无严重并发症及二次开胸的病例。本研究结果与近年来国内研究报道结果一致^[14,15]。

胸腔镜手术与开胸手术出现差异的原因主要在于以下几个方面:首先,腔镜手术过程中避免了开、关胸的过程,明显缩短了手术时间。其次,由于异常供血血管经常位于下肺韧带处,开胸手术时切口要暴露肺门,一般位于第五肋间,处理下肺韧带或更低位置的异常供血血管较为困难,往往需要扩大切口才能同时暴露这两个关键部位,而胸腔镜手术恰恰可以避免这一点。最后,胸腔镜有放大手术视野的作用,在胸腔镜直视下,整个胸腔的情况均可以观察到,异常供血血管和肺门都可以很清楚地

显示,并利于分离、离断。对于非常规供血血管、非常规位置的隔离肺而言,胸腔镜手术的优势更加明显。

开胸手术切口大,需使用肋骨撑开器,而胸腔镜手术切口小,肋间组织渗出少,疼痛轻。由于胸腔镜手术打击小,手术时间短,必然术后胸腔引流量少,留置胸腔引流管时间短,从而患儿恢复快,住院时间短。本组病例中有2例叶外型肺隔离症病例尝试术后不置胸腔引流管,2例均恢复顺利,术后3 d出院。

关于手术方式的选择,胸腔镜手术没有绝对的禁忌症。隔离肺合并感染后胸腔粘连严重,会增加胸腔镜手术的难度。但临床上一般不选择感染期进行手术,宜感染控制后2~3个月再进行手术治疗,此时期一般粘连已经吸收,绝大部分均可实施胸腔镜手术,一旦术中发现粘连严重,可中转开胸手术。另一个决定是否可行胸腔镜手术的主要因素是胸腔镜手术对麻醉的要求。由于双腔气管插管管径的限制,一般8岁以上儿童才能使用双腔气管插管单肺通气的办法。8岁以下患儿可以采用支气管封堵器术中堵塞一侧气管造成单肺通气,但这往往需要有经验的麻醉医生及很细的纤维支气管镜才可以完成,如无法达到上述条件而又需要单肺通气的婴幼儿往往得采用一般的气管插管,插入一侧气管造成单肺通气,但这种方法并不稳定,往往在翻身成侧卧位时或术中肺部牵拉致气管插管脱出,很难保持手术全程单肺通气。在这种情况下手术过程中必须采用密闭胸腔人工气胸的方法使患侧肺萎陷。年龄小的患儿尤其是新生儿不能耐受CO₂气体的注入而出现血氧饱和度下降,最后的结果往往是被迫中转开胸手术。随着麻醉技术的提高,单肺通气的保证将大大减少中转开胸的可能性。

综上所述,胸腔镜技术的发展为肺隔离症的治疗提供了创伤更小、恢复更快、出血更少的手术方式,尤其叶外型肺隔离症优势更明显。胸腔镜手术治疗肺隔离症安全、可行,由于肺隔离症的特点是有异常动脉供血,手术的关键是处理异常血管,所以胸腔镜手术在隔离肺的治疗上有更多的优势,可以成为治疗肺隔离症的首选术式。

参 考 文 献

- 1 Kim HJ, Kim JH, Chung SK, et al. Coexistent intralobar and extralobar pulmonary sequestration: imaging findings [J].

- AJR Am J Roentgenol, 1993, 160(6): 1199-1200. DOI: 10. 2214/ajr. 160. 6. 8498214.
- 2 Ferland N, Couture C, Provencher S. Near-fatal haemoptysis as presentation of a giant intralobar pulmonary sequestration [J]. Eur Respir Rev, 2015, 24(135): 155-156. DOI: 10. 1183/09059180. 00005914.
- 3 范骏, 陈亮, 朱全, 等. 叶内型肺隔离症的开胸和胸腔镜肺叶切除术比较[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2016, 36(3): 368-370. DOI: 10. 7655/NYDXBNS20160324. Fan J, Chen L, Zhu Q, et al. Comparison of thoracotomic versus thoracoscopic resection of intralobar pulmonary sequestration [J]. Journal of Nanjing Medical University (Natural Sciences), 2016, 36(3): 368-370. DOI: 10. 7655/NYDXBNS20160324.
- 4 张玉喜, 庄著伦, 莫绪明, 等. 电视胸腔镜与传统开胸手术在小儿肺叶切除中的比较[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(2): 121-125. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 02. 006. Zhang YX, Zhuang ZL, Mo XM, et al. Video-assisted thoracoscopic versus conventional thoracotomy lobectomy in infants and young children [J]. Journal of Clinical Pediatric Surgery, 2016, 15(2): 121-125. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 02. 006.
- 5 Jacobsen HC. The practical importance of thoracoscopy in surgery of the chest [J]. Surg Gynecol Obstet, 1921, 4: 289-296.
- 6 Rothenberg SS. Thoracoscopic lung resection in children [J]. J Pediatr Surg, 2000, 35(2): 271-274.
- 7 张娜, 曾骐, 陈诚豪, 等. 175例小儿连续胸腔镜肺叶切除术回顾性研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(8): 591-594. DOI: 10. 3760/cma. J. issn. 0253-3006. 2017. 08. 008. Zhang N, Zeng Q, Chen CH, et al. A retrospective single-center study of video-assisted thoracoscopic lobectomy in children: a report of 175 consecutive cases [J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(8): 591-594. DOI: 10. 3760/cma. J. issn. 0253-3006. 2017. 08. 008.
- 8 Costa JA, Perfeito JA, Forte V. Surgical treatment of 60 patients with pulmonary malformations: what have we learned? [J]. J Bras Pneumol, 2008, 34(9): 661-666.
- 9 Wang LM, Cao JL, Hu J. Video-assisted thoracic surgery for pulmonary sequestration: a safe alternative procedure [J]. J Thorac Dis, 2016, 8(1): 31-36. DOI: 10. 3978/j. issn. 2072-1439. 2016. 01. 25.
- 10 Macias L, Ojanguren A, Dahdah J, et al. Thoracoscopic anatomical resection of congenital lung malformations in adults [J]. J Thorac Dis, 2015, 7(3): 486-489. DOI: 10. 3978/j. issn. 2072-1439. 2015. 01. 50.
- 11 Liu CW, Pu Q, Ma L, et al. Video-assisted thoracic surgery for pulmonary sequestration compared with posterolateral thoracotomy [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 146(3): 557-561. DOI: 10. 1016/j. jtcvs. 2013. 04. 027.
- 12 Shen JF, Zhang XX, Li SB, et al. Complete video-assisted thoracoscopic surgery for pulmonary sequestration [J]. J Thorac Dis, 2013, 5(1): 31-35. DOI: 10. 3978/j. issn. 2072-1439. 2013. 01. 01.
- 13 Polites SF, Habermann EB, Zarroug AE, et al. Thoracoscopic Vs open resection of congenital cystic lung disease-utilization and outcomes in 1120 children in the United States [J]. J Pediatr Surg, 2016, 51(7): 1101-1105. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2015. 12. 004.
- 14 王俊峰, 代雨, 付玉东, 等. 全胸腔镜与开胸手术治疗肺隔离症的疗效对比[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(4): 325-328. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2017. 04. 010. Wang JF, Dai Y, Fu YD, et al. Comparative analysis of total thoracoscopic surgery versus open thoracotomy in the treatment of pulmonary sequestration [J]. Chin J Min Inv Surg, 2017, 17(4): 325-328. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2017. 04. 010.
- 15 洪淳, 俞钢, 余攀, 等. 胸腔镜下婴幼儿隔离肺的处理分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(2): 117-120. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 02. 005. Hong C, Yu G, Yu P, et al. Analysis of thoracoscopy for congenital bronchopulmonary sequestrations [J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(2): 117-120. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 02. 005.

(收稿日期: 2018-01-30)

本文引用格式: 张娜, 曾骐, 陈诚豪, 等. 胸腔镜手术与开胸手术对不同类型小儿肺隔离症的适用性研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(5): 336-340. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 05. 005.

Citing this article as: Zhang N, Zeng Q, Chen CH, et al. Comparative study of outcomes for thoracoscopic versus open resection of pulmonary sequestration at a single pediatric institution: a report of 208 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(5): 336-340. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 05. 005.