

· 论著 ·

单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗 早期非小细胞肺癌

梁明强 陈椿 郑炜 吴维栋 朱勇 郭朝晖

【摘要】 **目的** 总结单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗早期非小细胞肺癌(NSCLC)的临床经验。**方法** 回顾性分析 2014 年 5 月至 2015 年 3 月在福建医科大学附属协和医院胸外科行单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗 27 例早期 NSCLC 患者的临床病例资料。采用双腔气管内插管、健侧单肺通气,于腋前线第 4 或第 5 肋间做一个长 4~5 cm 的手术切口,先完成解剖性肺段切除,如术中病理证实为 NSCLC 则进一步行纵隔淋巴结清扫或采样。主要观察指标包括围手术期资料(手术时间、出血量、引流管放置时间、住院时间等)、肿瘤手术效果(淋巴结切除总数、纵隔淋巴结切除站数、纵隔淋巴结切除数)及术后疼痛评分。**结果** 所有病例均在单孔全胸腔镜下完成手术,无增加辅助胸腔切口、无中转开胸病例。无围手术期死亡病例,有 3 例患者发生并发症(肺部感染 2 例,心律失常 1 例),经治疗后均痊愈,并发症发生率为 11.1%。27 例早期 NSCLC 患者的平均手术时间(192.2 ± 56.1)min,术中出血量(83.8 ± 50.5)ml,术后拔管时间(4.5 ± 1.3)d,术后住院时间(6.2 ± 2.7)d,术后疼痛 VAS 评分(3.4 ± 0.9)分。手术效果显示:每例患者平均淋巴结切除总数(13.7 ± 5.3)枚,纵隔淋巴结切除总数(9.5 ± 4.3)枚,纵隔淋巴结切除站数(5.6 ± 1.3)站。**结论** 在有丰富胸腔镜手术经验的治疗中心,单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗早期 NSCLC 在技术上是安全可行的,是一种更为微创的手术方法。

【关键词】 单孔; 全胸腔镜; 肺段切除; 非小细胞肺癌

Single-port thoracoscopic anatomic segmentectomy for early-stage non-small cell lung cancer Liang Mingqiang, Chen Chun, Zheng Wei, Wu Weidong, Zhu Yong, Guo Zhaohui Department of Thoracic Surgery, Union Hospital affiliated to Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China
Corresponding author: Chen Chun, Email: chenchun0209@163.com

【Abstract】 **Objective** To summarize the clinical experience of single-port thoracoscopic anatomic segmentectomy for early-stage non-small-cell lung cancer(NSCLC). **Methods** The clinical data of 27 patients undergoing single-port thoracoscopic anatomic segmentectomy for early-stage NSCLC in Department of Thoracic Surgery, Union Hospital affiliated to Fujian Medical University between May 2014 and March 2015 were retrospectively analyzed. A double lumen endotracheal tube was input, and the contralateral one-lung ventilated. A 4-5 cm incision was put on the anterior axillary line in the 4th or 5th intercostal space. Anatomic segmentectomy was carried out firstly, and mediastinal lymph node dissection or sampling was executed when NSCLC was confirmed by intraoperative frozen pathology. The outcomes included perioperative parameters (operative time, volume of blood loss, duration of drainage, length of postoperative hospital stay, etc.), oncological results (total number of lymph node resection, total number of mediastinal lymph node resection, and number of stations of mediastinal lymph node resection), and pain score. **Results** All cases of single-port thoracoscopic surgery were completed, without adding auxiliary incision or converting to thoracotomy. There was no case of perioperative death, while there were 3 cases of complications (2 cases of pulmonary infection, and 1 case of arrhythmia), with the prevalence of complications of 11.1%. All cases of complications were cured. The mean operative time was (192.2 ± 56.1) min, the volume of blood loss was (83.8 ± 50.5)

ml, the duration of drainage was (4.5 ± 1.3) d, the length of postoperative hospital stay was (6.2 ± 2.7) d, and the postoperative pain VAS score was (3.4 ± 0.9) . The total number of lymph node dissection was (13.7 ± 5.3) , the total number of mediastinal lymph node dissection was (9.5 ± 4.3) , and the number of stations of mediastinal lymph node dissection was (5.6 ± 1.3) . **Conclusion** In an center with extensive experience of thoracoscopic surgery, the single-port thoracoscopic anatomic segmentectomy for early-stage NSCLC is technically feasible and safe, and is a more minimally invasive surgical approach.

【Key words】 Single-port; Thoracoscopic surgery; Segmentectomy; Non-small-cell lung cancer

低剂量螺旋 CT 用于肺癌筛查,使越来越多的早期肺癌被发现。一部分患者就诊时影像学提示双侧多原发性肺癌,无法全部行肺叶切除而采取主动性亚肺叶切除;还有一部分患者因合并严重的心肺功能障碍或者二次肺部手术,无法耐受肺叶切除术,被迫性选择亚肺叶切除。亚肺叶切除主要包括楔形切除、解剖性肺段切除。与肺楔形切除术相比,解剖性肺段切除术不仅可以保证足够的切缘,而且在叶间和段间淋巴结清扫上更有优势。Okada 等^[1]报道,解剖性肺段切除术治疗肿瘤直径 < 2 cm 和 $2 \sim 3$ cm 的患者 5 年生存率分别为 96.7% 和 84.6%,而楔形切除组分别为 85.7% 和 39.4%。近年研究^[2]发现,对于肿瘤直径 2 cm 以下的 I a 期外周型非小细胞肺癌(non-small-cell lung cancer, NSCLC)施行肺段切除(切除边缘距离肿瘤 ≥ 2 cm,或者大于肿瘤最大径),其无复发生存率和总生存率并不劣于肺叶切除术。

随着腔镜器械的改良、手术技术的进步和微创理念的更新,胸腔镜已由传统的 3~4 个切口逐步缩减为 2 个切口,直至 1 个切口。2003 年 Migliore 等^[3]首先报道了单孔胸腔镜技术应用于非复杂胸膜相关疾病的诊断与治疗,2004 年 Rocco 等^[4]报道了单孔胸腔镜肺楔形切除术,2011 年和 2012 年 Gonzalez-Rivas 等^[5-6]分别报道了单孔胸腔镜肺叶切除及肺段切除术。关于单孔胸腔镜肺段切除术的文献大多是个案报道,本文总结了本院 18 例单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗早期 NSCLC 的临床经验,分享如下。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析 2014 年 5 月至 2013 年 5 月在福建

医科大学附属协和医院胸外科行单孔全胸腔镜肺段切除手术治疗的 38 例肺部疾病患者的资料。首先排除 7 例肺部良性疾病,再排除 4 例肺段联合肺叶切除,最终共有 27 例单孔全胸腔镜肺段切除术治疗的早期 NSCLC 患者入选本研究。其中无症状体检发现 22 例,有咳嗽、发热、血痰或胸痛症状 5 例;病程从数日至数年不等。术前合并高血压病 6 例,心律失常 1 例,支气管哮喘 1 例,已行一侧肺叶切除术 1 例。入院后完善相关检查,如胸部 CT、头颅 MR、骨骼 ECT 及腹部彩超,必要时全身行 PET-CT 等检查排除远处转移,心电图、心脏彩超、肺功能等评估心肺功能状态。

1. 拟诊为早期 NSCLC 的标准:(1)心肺功能差或者伴有其他合并症而不适合行肺叶切除者。(2)肿瘤直径 ≤ 2 cm,并且符合以下条件之一:①原位腺癌;②CT 检查示毛玻璃样变 $\geq 50\%$;③CT 随访示肿瘤倍增时间 ≥ 400 d。(3)无胸部手术史。(4)高血压、心律失常等合并症得到有效控制。

2. 排除标准:(1)胸部手术史;(2)心肺功能无法耐受肺段切除;(3)合并症控制不佳。

二、方法

静脉复合全身麻醉下,双腔气管内插管,健侧单肺通气。取健侧 90° 角卧位,于腋前线第 4 或第 5 肋间取长 $3.0 \sim 4.0$ cm 的切口,不用撑开器撑开肋骨,术者完全在监视器下用腔镜器械操作。首先完成解剖性肺段切除,术中将病灶及叶间、段间淋巴结、切端术中冰冻,根据术中病理结果,决定是否需行肺叶切除或纵隔淋巴结切除。切除的标本置入标本袋后取出,防止污染切口。术后两组均使用静脉止痛泵。拔管指征:24 h 引流量少于 150 ml,术后胸片肺复张良好,无胸腔积液。

三、观察指标

包括围手术期资料(手术时间、出血量、引流管

放置、住院时间等)和肿瘤手术效果(淋巴结切除总数、纵隔淋巴结切除站数和纵隔淋巴结切除数)采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者术后第1天的疼痛感,以0~10分表示无疼痛到疼痛无法忍受。

四、统计学分析

采用SPSS 16.0软件进行统计学处理。平均手术时间、术中出血量、术后拔管时间、术后住院时间、VAS评分以及淋巴结切除数以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

结 果

一、临床病理资料

27例早期NSCLC患者中,女性8例,男性19例;年龄40~67岁,中位年龄55岁。其中行左肺上叶切除7例,左肺下叶切除3例,右肺上叶切除6例,右肺下叶切除1例,各肺段具体分布情况见表1。术后病理均为腺癌,其中原位癌2例,微浸润性癌20例,浸润性癌5例;肿瘤TNM分期中,0期2例,Ia期24例,IIb期1例。

表1 单孔胸腔镜解剖性肺段切除术的肺段分布情况

左侧各个肺段	例数	右侧各个肺段	例数
左上肺		右上肺	
尖亚段	2	尖段	3
后亚段	1	后段	3
尖后段	1	尖后段	4
前段+舌段	1	前段	1
舌段	2		
固有段	3		
左下肺		右下肺	
基底段	1	背段	1
背段	3		
前内基底段	1		

二、围手术期资料

27例早期NSCLC患者均在单孔全胸腔镜下完成手术,无增加辅助腔镜切口、无中转开胸病例。无围手术期死亡病例,有3例患者发生并发症(肺部感染2例,心律失常1例),经治疗后均痊愈,并发症发生率为11.1%。手术时间100~300 min,平均(192.2±56.1)min;术中出血量10~200 ml,平均

(83.8±50.5)ml;术后拔管时间2~7 d,平均(4.5±1.3)d;术后住院时间3~14 d,平均(6.2±2.7)d;术后第1天疼痛VAS评分2~6分,平均(3.4±0.9)分。

三、手术疗效

每例早期NSCLC患者淋巴结切除总数为5~23枚,平均(13.7±5.3)枚;纵隔淋巴结切除总数3~16枚,平均(9.5±4.3)枚;纵隔淋巴结切除站数3~8站,平均(5.6±1.3)站。

讨 论

一、早期NSCLC的术式选择

目前外科手术仍是治疗早期NSCLC的首选方法。对于I期NSCLC患者外科术式的选择在临床上还有不同意见,已有研究^[7-10]报道:周围型I期NSCLC行肺段切除与肺叶切除,不仅其淋巴结清扫的组数及个数相似,在局部复发率、生存率方面效果也相当。肺段切除与肺叶切除同为解剖性肺切除,但其保全了更多的正常肺组织,对合并心血管疾病以及术前肺功能水平差的高龄患者更具优势。2004年,Keenan等^[11]研究发现:术前肺功能第1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV₁)和用力肺活量(forced vital capacity, FCV)低的患者,术后1年肺叶切除组患者FCV、FEV₁和一氧化碳弥散量(diffusing capacity for carbon monoxide, DLCO)明显降低,而肺段切除组患者只是DLCO有所降低。2014年,Saito等^[12]研究发现:肺段切除与肺叶切除相比,术后6个月的肺功能指标FEV₁和肺活量(vital capacity, VC)损失更少。术后1个月肺段切除的标准肺功能损失率,即(术后肺功能实测值-术后肺功能预计值)/术后肺功能预计值×100%,比肺叶切除来得低;而术后6个月两者无明显差别。我们共进行了31例早期NSCLC施行肺段切除术,其中4例为肺叶联合肺段切除(右上肺叶+右下肺背段切除术1例;右中肺叶+右下肺基底段切除术1例;右下肺叶+左下肺基底段切除术1例;右中肺叶+右下肺基底段切除术1例),对于多原发性的早期NSCLC,肺叶联合肺段切除既可以有效治疗肿瘤,保留更多的肺组织,还可以避免分期手术以减少麻醉药物的伤害,减轻患者的精神-心理-经济负担,改善生活质量。本研究中1例患者因合并有支气管哮喘,经治疗后肺功能仍无法耐受

肺叶切除,故行解剖性肺段切除术,术后恢复良好,术后 4 d 顺利出院,术后病理为 II b 期,行辅助化疗(培美曲塞+顺铂)4 个周期,随访至今 16 个月,目前尚未见肿瘤复发转移。

二、单孔胸腔镜的优势

与传统三孔全胸腔镜手术相比,单孔手术切口选择在腋前线第 4 或 5 肋间,取消了腋后线的副操作孔和腋中线的观察孔,此部位肋间隙较宽,胸壁肌肉层次少,易止血且弹性高,对机体造成损伤较小,术后疼痛轻,对患者感觉和运动影响也较小。Chen 等^[13]报道了一项研究,比较了 20 例三孔全胸腔镜与 10 例单孔全胸腔镜治疗肺间质疾病的临床效果,发现单孔全胸腔镜组术后第 1 天疼痛 VAS 评分为(4.5±0.7)分,明显低于三孔组的(4.95±0.39)分,差异具有统计学意义($P=0.03$)。本组 18 例患者术后第 1 天疼痛 VAS 评分为(3.4±0.9)分,与文献报道基本一致。

Bertolaccin 等^[14]认为单孔胸腔镜手术视角不同于传统胸腔镜手术,更接近于传统开放直视手术。Gonzalez-Rivas^[15]回顾了其从开放手术→胸腔镜辅助手术→全胸腔镜手术→单操作孔胸腔镜手术→单孔胸腔镜手术的胸部外科手术演变历程,也认为单孔胸腔镜手术的视角与开放手术的视角基本相似。那么能否直接从开放手术直接过渡到单孔胸腔镜手术呢?来自台湾的学者^[16]认为,对于没有传统胸腔镜手术经验的新手,只要有丰富的开放肺叶、肺段手术经验,可不必经历传统四孔或三孔→单操作孔→单孔胸腔镜这个过程,而直接开展单孔胸腔镜手术。而这种学习过程恰恰类似于当初我们从开放手术开始学习常规胸腔镜手术的过程,他们相信这种学习周期会更短、更快。

但无论如何,在开展单孔胸腔镜肺段手术之初均需要遵循“循序渐进”原则,从简单的肺段开始,如双下肺背段、左上肺舌段,逐步过渡到复杂的肺段,如基底段、前段、后段等。由于肺段的血管解剖变异多,手术过程需要耐心、沉稳。一般情况下,支气管的处理需要晚于血管,这对血管有支撑保护作用。至于动脉、静脉的分离,先后顺序没有固定的模式,应依据术中具体情况决定。肺段边界的判断目前仍缺乏十分有效的手段,而被比较广泛认可而行之有效的方法,主要是通过肺段间静脉走行方向及肺的充气与萎陷边界来判断段间水平。对于病灶较大或者病灶位于段间裂之间,手术切缘不能保证者,应灵活改变,果断

施行双肺段、多肺段切除,例如本研究中右上肺尖后段切除 4 例及左上肺前段联合舌段切除 1 例。近年来,针对早期 NSCLC 纵隔淋巴结处理方法争议较大。结合肺腺癌病理新分类的特点,在单孔胸腔镜肺段手术过程中,可以灵活处理纵隔淋巴结,我们的体会是:对原位癌不做处理,对微浸润性癌不做处理或行系统性采样,但对浸润性癌一定要行系统性清扫,远期效果有待进一步的生存研究证实。

三、单孔胸腔镜的手术技巧

关于单孔胸腔镜手术的文献研究多在于手术安全性及可行性,就单孔胸腔镜手术技巧的介绍及描述相对匮乏,我们总结本单位单孔胸腔镜手术的一些体会,与大家分享。

1. 扶镜手的技巧。(1)站位布置:国内外不同专家,其不同扶镜手的站位不尽相同。我们在手术过程中,扶镜手均站在术者对侧,彼此的可活动空间大,既可以避免影响术者操作,又可以增加手术舒适度,但这对扶镜手的水平要求较高。前期扶镜手需要一段时间适应镜像操作过程,尤其是在膈肌角方向的暴露上(图 1A)。(2)切口分配:如何有效充分地暴露术野在单孔胸腔镜手术中尤为关键,除了提到手术器械配合外,如何巧妙分配有限切口也显得特别重要,我们认为胸腔镜一般需要紧靠切口上缘,俯视术野,把剩余切口留给术者的器械进出,这有利于避免胸腔镜对手术的干扰,当然还有利于维持镜像稳定(图 1B)。(3)镜像稳定:单孔胸腔镜取消了传统胸腔镜专有的胸腔镜切口,在 4 cm 切口中如何保持镜像稳定,保证手术流程顺畅进行。我们的体会是将镜身固定在切口后缘,然后扶镜手(手持镜身)或者其他助手(巾钳夹持镜身)固定镜身,减少镜像晃动,提高手术的可观赏性(图 1B)。

2. 术者的技巧。(1)切口设计:总体原则是适当远离肺门结构,有利于增加操作空间,如双肺上叶的手术选择在第 4 肋间,中肺、下肺选择在第 5 肋间。(2)器械配合:由于胸腔镜及所有手术器械均从同一个手术切口进出,如何有效充分地暴露切口至关重要,如采用一直一弯两种器械,器械前端自然形成的夹角有利于暴露视野(图 1C)。(3)器械选择:有时腔镜切割闭合器经过单一手术切口离断肺门结构,特别是肺血管,存在一定的角度,切忌不可强行操作。我们的体会是此时选择丝线结扎,可大大降低血管损伤引起大出血等风险(图 1D)。

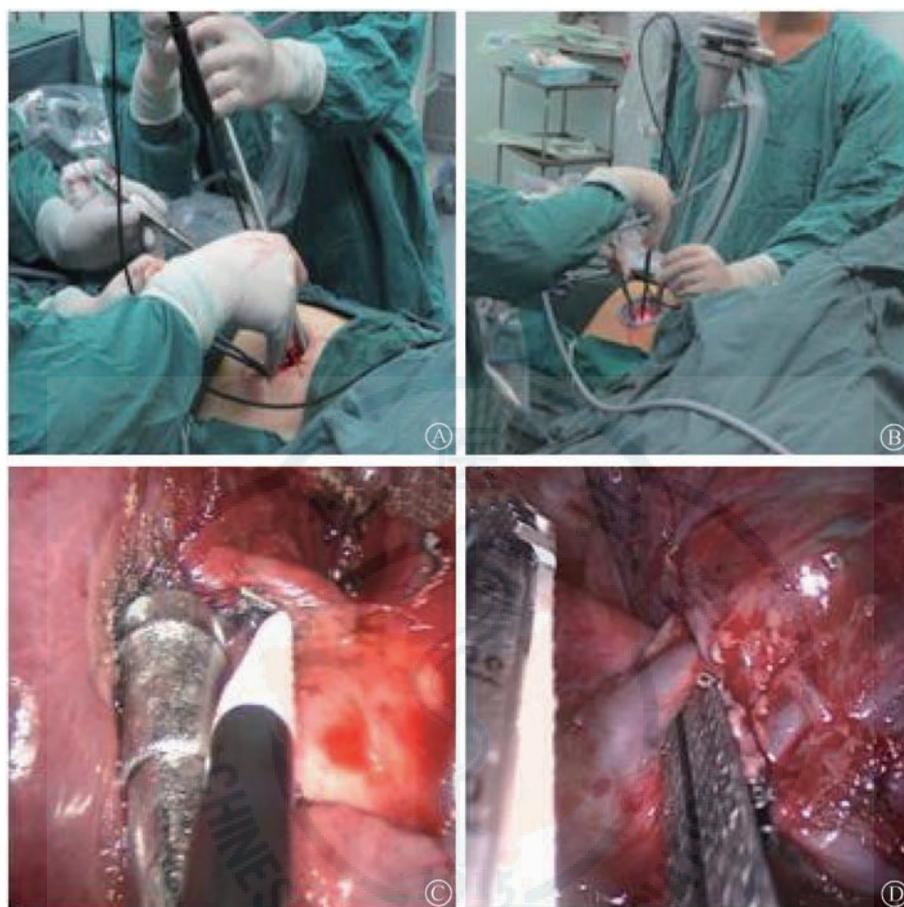


图 1 单孔胸腔镜手术技巧。A. 扶镜手的站位;B. 胸腔镜一般需要紧靠切口上缘,既有利于术者器械进出,也有利于维持镜像稳定;C. 采用一直一弯两种器械,器械前端自然形成的夹角有利于暴露视野;D. 选择丝线结扎,可大大降低血管损伤引起大出血等风险。

四、结论

在有丰富腔镜手术经验的治疗中心,单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗早期 NSCLC 在技术上是安全可行的,是一种更为微创的手术方法。在不妥协于肿瘤治疗原则的基础上,既可以最大限度保留肺功能,又可以最大程度减轻疼痛,但远期效果有待进一步研究证实。

本论文获得第十四届全国肺癌学术大会“青年优秀论文”奖项。

参 考 文 献

- 1 Okada M, Nishio W, Sakamoto T, et al. Effect of tumor size on prognosis in patients with non-small cell lung cancer: the role of segmentectomy as a type of lesser resection [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2005, 129(1):87-93.
- 2 Mchuchert MJ, Abbas G, Awais O, et al. Anatomic segmentectomy for the solitary pulmonary nodule and early stage lung cancer [J]. Ann Thorac Surg, 2012, 93(6):1780-1785.
- 3 Migliore M. Efficacy and safety of single-trocar technique for minimally invasive surgery of the chest in the treatment of noncomplex pleural disease [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 126(5):1618-1623.
- 4 Rocco G, Martin-Ucar A, Passera E. Uniportal VATS wedge pulmonary resections [J]. Ann Thorac Surg, 2004, 77(2):726-728.
- 5 Gonzalez-Rivas D, De la Torre M, Paradelo M, et al. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: 3-year initial experience with 200 cases [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2011, 40(1):e21-e28.
- 6 Gonzalez-Rivas D, Fieira E, Mendez L, et al. Single-port video-assisted thoracoscopic anatomic segmentectomy and right upper lobectomy [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2012, 42(6):e169-e171.
- 7 Shapiro M, Weiser TS, Wisnivesky JP, et al. Thoracoscopic segmentectomy compares favorably with thoracoscopic lobectomy for patients with small stage I lung cancer [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 137(6):1388-1393.
- 8 El-Sherif A, Gooding WE, Santos R, et al. Outcomes of

- sublobar resection versus lobectomy for stage I non-small cell lung cancer: a 13-year analysis[J]. *Ann Thorac Surg*, 2006, 82(2):408-415.
- 9 Schuchert MJ, Pettiford BL, Keeley S, et al. Anatomic segmentectomy in the treatment of stage I non-small cell lung cancer[J]. *Ann Thorac Surg*, 2007 84(3):926-932.
- 10 Zhao X, Qian L, Luo Q, et al. Segmentectomy as a safe and equally effective surgical option under complete video-assisted thoracic surgery for patients of stage I non-small cell lung cancer[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2013, 8:116.
- 11 Keenan RJ, Landreneau RJ, Maley RH Jr, et al. Segmental resection spares pulmonary function in patients with stage I lung cancer[J]. *Ann Thorac Surg*, 2004, 78(1):228-233.
- 12 Saito H, Nakagawa T, Ito M, et al. Pulmonary function after lobectomy versus segmentectomy in patients with stage I non-small cell lung cancer[J]. *World J Surg*, 2014, 38(8):2025-2031.
- 13 Chen PR, Chen CK, Lin YS, et al. Single-incision thoroscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2011, 6:58.
- 14 Bertolaccini L, Rocco G, Viti A, et al. Geometrical characteristics of uniportal VATS [J]. *J Thorac Dis*, 2013, 5(Suppl 3): S214-S216.
- 15 Gonzalez-Rivas D. Evolving thoracic surgery: from open surgery to single port thoroscopic surgery and future robotic [J]. *Chin J Cancer Res*, 2013, 25(1):4-6.
- 16 Liu CY, Lin CS, Shih CH, et al. Single-port video-assisted thoroscopic surgery for lung cancer[J]. *J Thorac Dis*, 2014, 6(1):14-21.
- (收稿日期:2016-03-20)
(本文编辑:周珠凤)

梁明强,陈椿,郑炜,等.单孔全胸腔镜解剖性肺段切除术治疗早期非小细胞肺癌[J/CD]. *中华胸部外科电子杂志*, 2016, 3(2):83-88.

CHINESE MEDICAL ASSOCIATION
1915
中華醫學會