

· 临床研究 ·

S²b+S³a联合亚段切除术治疗右上肺后段(S²)和前段(S³)之间肺结节的疗效研究

王琦,张伟,潘相龙,何志成,许晶,李志华,吴卫兵*,陈亮*

南京医科大学第一附属医院胸外科,江苏 南京 210029

[摘要] 目的:探讨S²b+S³a联合亚段切除术治疗右上肺上叶后段(S²)和前段(S³)之间早期非小细胞肺癌等肺结节的可行性与安全性。方法:回顾本中心2015—2020年肺段切除术资料,分析接受S²b+S³a联合亚段切除术的患者结节特征及围术期资料,采用倾向评分匹配获取年龄、性别、结节病理直径相当的右上肺上叶切除术病例进行对比研究。结果:共有46例S²b+S³a切除术病例和与之匹配的46例右上肺上叶切除术病例。右上叶组的结节病理恶性程度较S²b+S³a组高($P=0.037$),TNM分期更晚($P=0.026$),结节深度较S²b+S³a组更深($P=0.005$),淋巴结采样站数及采样总数大于S²b+S³a组($P<0.001$)。S²b+S³a组的第1天引流量、总引流量及引流管留置时间均小于右上叶组。两组均无围术期死亡,随访终点无复发及死亡。结论:在合理规划下,S²b+S³a联合亚段切除术是治疗右上肺S²和S³之间早期低度恶性非小细胞肺癌等肺结节的一种安全可行的方式。

[关键词] 联合亚段切除术;S²b+S³a切除术;3D-CTBA;非小细胞肺癌;肺结节

[中图分类号] R734.2

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2022)05-666-07

doi: 10.7655/NYDXBNS20220510

Efficacy of combined resection of S²b + S³a for pulmonary nodules located between posterior segment(S²) and anterior segment(S³) in the right upper lobe

WANG Qi, ZHANG Wei, PAN Xianglong, HE Zhicheng, XU Jing, LI Zhihua, WU Weibing*, CHEN Liang*

Department of Thoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

[Abstract] **Objective:** We aim to explore the feasibility and safety of the S²b+S³a combined subsegmentectomy for pulmonary nodules between S² and S³ in the right upper lung. **Methods:** The clinical data of segmentectomy from 2015 to 2020 in our center was collected, the nodule characteristics and perioperative data of the patients received S²b + S³a combined resection was analyzed. Propensity score matching was used to select the right upper lobe(RUL)resection cases with comparable age, gender, and pathological nodule diameter. **Results:** A total of 46 cases of S²b+S³a resection and 46 matched cases of RUL resection were included. The pathologic malignancy of nodules in the RUL group was higher than that in the S²b+S³a group($P=0.037$) and the TNM stage was more advanced($P=0.026$). The nodules of the RUL group were deeper than that in the S²b+S³a group($P=0.005$). The number of lymph node sampled stations and the total number of sampled lymph nodes in the RUL group were larger than those in the S²b+S³a group($P<0.001$). In terms of postoperative data, the drainage volume on the first postoperative day, the total drainage volume, and the duration of chest tube drainage of the S²b+S³a group were all smaller than those in the RUL group. There was no perioperative death in both groups and no postoperative recurrence or death at the follow-up endpoint. **Conclusion:** S²b+S³a combined subsegmentectomy is a safe and feasible method to manage pulmonary nodules such as early non-small cell lung cancer between S² and S³ under rational planning.

[Key words] combined subsegmentectomy; S²b+S³a resection; three-dimensional computed tomography bronchography and angiography; non-small cell lung cancer; pulmonary nodule

[J Nanjing Med Univ, 2022, 42(05): 666-672]

[基金项目] 江苏省六大人才高峰(WSW-007);吴阶平基金(320.2730.1868)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: wuweibing95@126.com; clbright0909@njmu.edu.cn

随着高分辨率薄层CT的普及和日常生活中对新冠疫情的必要筛查,肺结节的检出率越来越高。对于早期非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC),肺段切除术和肺叶切除术可以获得相似的肿瘤学疗效,而肺段切除术在保护肺功能、减少患者术后并发症等方面更具优势^[1-3]。然而,并非所有的肺结节都生长于肺段中心区域,大约有30% cT1aN0M0期NSCLC生长于肺段之间。对于此类结节,行单纯肺段切除术手术切缘不足,额外切除临近肺段的一部分肺实质来扩大切缘可能导致段间静脉受损、术后咯血等问题^[4],而联合肺段切除术或肺叶切除术则会损失较多肺组织。近年来,随着三维CT支气管血管成像技术(three-dimensional computed tomography bronchography and angiography, 3D-CTBA)的发展,人们对肺的解剖认识逐渐拓展到亚段水平^[5]甚至次亚段水平^[6]。对于段间结节,以段间静脉为标志,分别切除所属于不同肺段的相邻亚段,段间结节从而可以规划为联合亚段的段内结节予以切除。自从我中心报道中国第1例S²b+S³a联合亚段切除术治疗肺实质深部错构瘤^[7]以来,该术式逐渐应用于右上肺(right upper lobe, RUL)后段(S²)和前段(S³)之间的早期肺癌。本研究系统地回顾了S²b+S³a联合切除术的结节特征及围术期数据,采用倾向评分匹配(propensity score matching, PSM)获得基线资料及结节大小无差异的RUL切除术病例进行对比,分析其可行性及临床价值。

1 对象和方法

1.1 对象

回顾分析2015年1月—2020年12月于南京医科大学第一附属医院胸外科连续收治的行S²b+S³a联合亚段切除术的患者资料,采用PSM匹配年龄、性别及结节病理直径无差异的RUL切除术样本对结节特征及围术期资料进行分析。S²b+S³a组年

龄(50.93±11.59)岁,男10例(21.7%),女36例(78.3%)。RUL组年龄(51.41±12.38)岁,男14例(30.4%),女32例(69.6%)。本回顾性研究经南京医科大学第一附属医院伦理审查委员会的批准(伦理批件号:2019-SR-123),患者均知情同意。

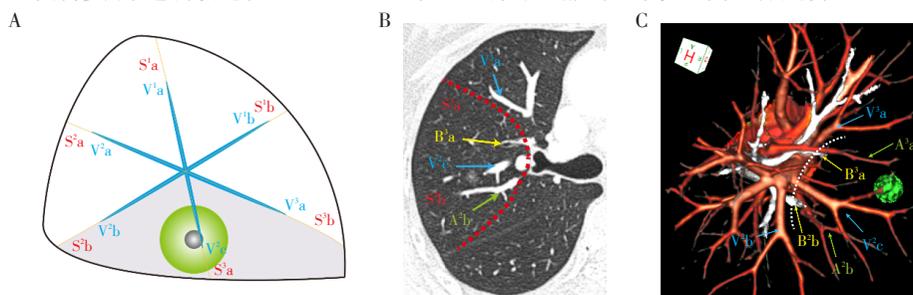
1.2 方法

1.2.1 3D-CTBA和结节位置测量

将患者术前胸部增强CT或肺结节CT血管造影(CT angiography, CTA)的纵隔窗资料以“Dicom”格式导入自制软件“Deepinsight”或免费开源软件“Horos”,形成结节、切缘、动静脉及支气管等结构,明确结节的靶段归属,对图像进行裁剪、翻转,最终呈现3D-CTBA。S²和S³的段间结节位于后段支气管(B²)和前段支气管(B³)之间,临近段间静脉V^{2c},三维重建图像测量结节到段间静脉V^{2c}的距离小于等于结节的最大径^[4]。按三分区法^[8],将结节所处的位置分为内带、中带及外带,具体计算方法为:结节所处肺叶的支气管开口记为O,结节所处位置记为A,连接OA向外延伸,与脏层胸膜(或发育良好的肺裂)的交点记为B,计算OA/OB,所得数值落在(0, 0.33]、(0.33, 0.66]、(0.66, 1.00]内分别定义为内带、中带、外带结节,由Radiant软件中3D-MPR模块和3D-CTBA共同测量决定。在3D图像上,以结节为中心、切缘为保障、亚段为单位,设计切除靶段右上肺S²b+S³a, V^{2c}由S²和S³之间的段间静脉变为S²b+S³a的靶段内静脉, V^{3a}(S³段内静脉)和V^{2b}(S²段内静脉)成为靶段段间静脉而予以保留(图1)。

1.2.2 手术方式

患者采取左侧折刀卧位,复合式全身麻醉。术中双腔气管插管,左侧单肺通气。手术采用三孔法或二孔法。三孔法:主操作孔在腋窝前线与锁骨中线间的第三或第四肋间隙2~4 cm;副操作孔:在腋后线与肩胛线之间的第6或7肋间隙1.5~2.0 cm;观察孔:腋中线第6或7肋间隙1.5 cm。二孔法:主操



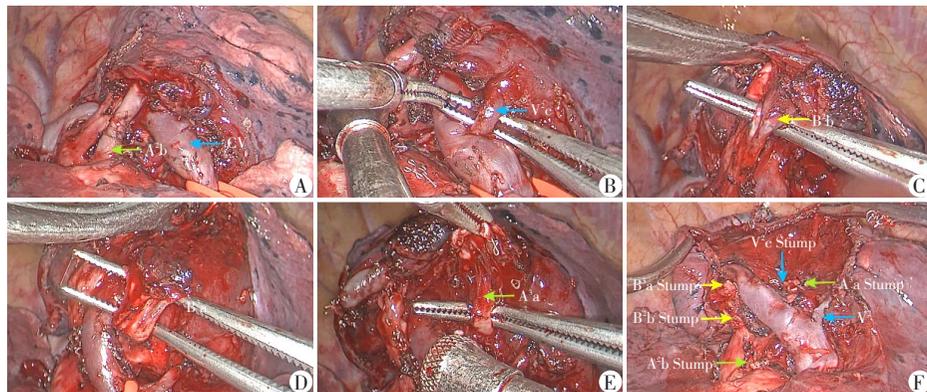
A: 结节模式图; B: CT影像; C: 3D-CTBA。

图1 S²b+S³a切除术的术前规划

Figure 1 The preoperative planning of the S²b+S³a resection

作孔不变,胸腔镜由主操作孔进入,取消上述观察孔。3D-CTBA实时指导术中靶段血管、支气管的辨认。 S^2b+S^3a 切除术的具体手术步骤^[9]为:①解剖中心静脉(central vein, CV)及其分支,辨认段间静脉 V^2c 予以丝线结扎后切断,分离辨认 A^2b , A^3a 予以丝线结扎后切断,使用直线切割吻合器分别离断 B^2b , B^3a ;②使用改良膨胀萎陷法^[10]辨别亚段间平面;③应用适形裁剪法和开门技术^[11],使用直线切割吻合

器沿膨胀萎陷交界面解剖分离亚段间交界面(图2)。切除的结节均行快速冰冻病理检查,CT影像磨玻璃为主的结节行肺内、肺门、纵隔淋巴结采样。若为浸润性腺癌,则行系统性淋巴结清扫。手术切缘应 ≥ 2 cm或结节最大径,切缘不足行扩大切除,或改肺叶切除。右上肺叶切除术按常规操作步骤进行,使用直线切割吻合器分别切断右上肺静脉、各分支动脉和支气管。



A:暴露CV和 A^2b ,切断 A^2b ;B:切断CV的分支 V^2c ;C:切断 B^2b ;D:切断 B^3a ;E:切断 A^3a ;F:术后肺门观。

图2 S^2b+S^3a 切除术中重要结构的离断

Figure 2 The separation of crucial structures in the S^2b+S^3a resection

1.3 统计学方法

使用Graphpad Prism 8.0.2进行数据分析。满足正态分布的计量资料,以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间差异检验使用 t 检验;不满足正态分布的计量资料,以中位数和四分位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,使用Mann-Whitney检验组间差异;分类资料采用频数及百分比表示 $[n(\%)]$,使用卡方检验或Fisher精确概率法检验差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者资料

经过PSM后, S^2b+S^3a 组和RUL组年龄分别为(50.93 \pm 11.59)岁及(51.41 \pm 12.38)岁,差异无统计学意义($P=0.849$)。 S^2b+S^3a 组男10例(21.7%),女36例(78.3%),RUL组男14例(30.4%),女32例(69.6%),差异无统计学意义($P=0.477$)。有吸烟史分别为6例及14例($P=0.075$),有恶性肿瘤史分别为4例及2例($P=0.677$)。术前合并症方面, S^2b+S^3a 组和RUL组高血压病史分别为10例及9例,冠心病史1及2例,糖尿病史2例及4例,以上差异均无统计学意义(表1)。

2.2 结节特征

表2为患者的结节特征。 S^2b+S^3a 切除术的患者

表1 患者基线特征

Table 1 The baseline characteristics of patients			
项目	$S^2b+S^3a(n=46)$	RUL($n=46$)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	50.93 \pm 11.59	51.41 \pm 12.38	0.849
性别 $[n(\%)]$			
男	10(21.7)	14(30.4)	0.477
女	36(78.3)	32(69.6)	
吸烟史 $[n(\%)]$	6(16.7)	14(38.9)	0.075
合并症 $[n(\%)]$			
高血压	10(21.7)	9(19.6)	1
冠心病	1(2.2)	2(4.3)	1
糖尿病	2(4.3)	4(8.7)	0.677
肿瘤史 $[n(\%)]$	4(8.7)	2(4.3)	0.677

中有14例接受了术前定位,占总数的30.4%,高于RUL组(13.0%),但差异无统计学意义($P=0.075$)。 S^2b+S^3a 组和RUL组CT影像上的结节最大径分别为(11.57 \pm 3.65)mm和(12.96 \pm 4.22)mm,肿瘤病理直径分别为(9.48 \pm 3.06)mm和(10.02 \pm 3.08)mm,结节大小两组差异无统计学意义。

按肿瘤实性成分占比(consolidation-to-tumor ratio, CTR)值将肿瘤分为4类,两组分别有纯磨玻璃结节(CTR=0)29例和14例,部分磨玻璃结节(0<

CTR≤0.5)11例和10例,实性为主结节(0.5<CTR<1.0)3例和17例,纯实性结节(CTR=1)3例和5例,差异具有统计学意义($P=0.014$)。RUL组(66.1±16.2)%的结节明显深于S²b+S³a组[(74.3±10.1)%, $P=0.005$],S²b+S³a组和RUL组分别有外带结节36例(78.3%)和24例(52.2%),中带结节10例(21.7%)和19例(41.3%),内带结节0例(0.0%)和3例(6.5%),结节位置分布上具有差异($P=0.017$)。S²b+S³a组和RUL组的病理诊断如下:原位腺癌8例及6例,微浸润性腺癌19例及8例,浸润性腺癌15例及29例,良性结节均为3例,转移瘤1例及0例,差异有统计学意义($P=0.037$)。RUL组的淋巴结采样站数(3.91±1.07)多于S²b+S³a组(2.57±1.42)($P<0.001$),采样总数RUL组(8.70±4.60)亦高于S²b+S³a组(4.50±3.06)($P<0.001$)。按8版肺癌TNM分期,S²b+S³a组和RUL组的肿瘤分期差异有统计学意义($P=0.026$),其中0期分别为8例及6例,T1miN0M0期19

例及8例,T1aN0M0期6例及11例,T1bN0M0期9例及18例。

2.3 早期临床结果

本研究中S²b+S³a组的手术切缘均满足要求,平均切缘为(18.21±3.24)mm。两组术中出血量分别为:S²b+S³a组50(20,50)mL,RUL组30.0(17.5,50.0)mL,差异无统计学意义($P=0.130$)。术后住院天数RUL组稍长于S²b+S³a组,两者分别为4.50(4.00,6.00)d及4.00(3.00,5.25)d,但差异无统计学意义($P=0.162$)。S²b+S³a组的手术时间组较RUL组长($P=0.013$),两者分别140(120,165)min和116.0(100.0,145.5)min,术中使用的直线切割吻合器钉仓S²b+S³a组较多,两组分别为(8.54±2.37)个及(6.72±1.77)个,具有显著差异($P<0.001$)。在术后引流方面,S²b+S³a组的带管时间为2(2,4)d,RUL组为3(3,4)d,差异具有统计学意义($P=0.045$)。术后第1天引流量及总引流量,S²b+S³a组均少于RUL组,第1天

表2 结节特征

Table 2 The nodule characteristics

项目	S ² b+S ³ a切除术(n=46)	RUL切除术(n=46)	P值
术前定位[n(%)]	14(30.4)	6(13.0)	0.075
CT最大径(mm, $\bar{x} \pm s$)	11.57 ± 3.65	12.96 ± 4.22	0.095
结节性质[n(%)]			0.014
纯磨玻璃结节	29(63.1)	14(30.4)	
部分磨玻璃结节	11(23.9)	10(21.7)	
部分实性结节	3(6.5)	17(37.0)	
纯实性结节	3(6.5)	5(10.9)	
结节深度(% , $\bar{x} \pm s$)	74.3 ± 10.1	66.1 ± 16.2	0.005
结节位置[n(%)]			0.017
内带	0(0.0)	3(6.5)	
中带	10(21.7)	19(41.3)	
外带	36(78.3)	24(52.2)	
病理大小(mm, $\bar{x} \pm s$)	9.48 ± 3.06	10.02 ± 3.08	0.296
病理诊断[n(%)]			0.037
原位腺癌	8(17.4)	6(13.0)	
微浸润性腺癌	19(41.3)	8(17.4)	
浸润性腺癌	15(32.6)	29(63.1)	
良性结节	3(6.5)	3(6.5)	
转移瘤	1(2.2)	0(0.0)	
淋巴结采样站数($\bar{x} \pm s$)	2.57 ± 1.42	3.91 ± 1.07	<0.001
淋巴结采样组数($\bar{x} \pm s$)	4.50 ± 3.06	8.70 ± 4.60	<0.001
TNM分期[n(%)]			0.026
0(Tis)	8(19.1)	6(13.9)	
I A1(T1miN0M0)	19(45.2)	8(18.6)	
I A1(T1aN0M0)	6(14.3)	11(25.6)	
I A2(T1bN0M0)	9(21.4)	18(41.9)	

引流量 S²b+S³a 组为 (182.4±76.2) mL, RUL 组为 (215.2±75.9) mL ($P=0.041$), 总引流量 S²b+S³a 组为 [385.0(292.5, 568.8)] mL, RUL 组为 [502.5(418.8, 833.8)] mL ($P < 0.001$)。所有患者均未出现术中并发症及围术期死亡。术后并发症上, S²b+S³a 组有长

期漏气 2 例, 咯血 2 例, RUL 组有长期漏气 4 例及乳糜胸 1 例, 差异无统计学意义 ($P=0.165$)。平均随访期 S²b+S³a 组为 (29.2±12.4) 个月, RUL 组为 (28.3±11.2) 个月, 所有患者在随访期内未出现肿瘤复发、转移或死亡。

表3 早期临床结果

Tab 3 The early clinical data

项目	S ² b+S ³ a 切除术 (n=46)	RUL 切除术 (n=46)	P 值
切缘宽度 (mm, $\bar{x} \pm s$)	18.21 ± 3.24		
术中出血量 [(mL, $M(P_{25}, P_{75})$)]	50.0(20.0, 50.0)	30.0(17.5, 50.0)	0.130
手术时长 [(min, $M(P_{25}, P_{75})$)]	140.0(120.0, 165.0)	116.0(100.0, 145.5)	0.013
术后住院时长 [(d, $M(P_{25}, P_{75})$)]	4.00(3.00, 5.25)	4.50(4.00, 6.00)	0.162
引流管留置时间 [(d, $M(P_{25}, P_{75})$)]	2(2, 4)	3(3, 4)	0.045
术后第 1 天引流量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	182.4 ± 76.2	215.2 ± 75.9	0.041
总引流量 [(mL, $M(P_{25}, P_{75})$)]	385.0(292.5, 568.8)	502.5(418.8, 833.8)	<0.001
钉仓个数 ($\bar{x} \pm s$)	8.54 ± 2.37	6.72 ± 1.77	<0.001
并发症 [n(%)]			0.165
长期漏气 (≥ 3 d)	2(4.3)	4(8.7)	
咯血	2(4.3)	0(0)	
乳糜胸	0(0)	1(2.2)	
随访时间 (月, $\bar{x} \pm s$)	29.2 ± 12.4	28.3 ± 11.2	0.716
术后复发、转移或死亡 [n(%)]	0(0)	0(0)	

3 讨论

肺段切除术治疗早期低度恶性肺癌的肿瘤学疗效不亚于肺叶切除术, 有肺功能保护优势。Nomori 等^[12]的 1 项关于 374 例肺切除术患者肺功能的回顾性研究显示, 同一肺叶内切除 ≥ 2 个肺段或 ≥ 5 个亚段, 肺段切除术在肺功能保护方面的优势就不再显著。对于右上肺叶段间结节而言, 联合切除任意两个肺段将造成右上肺叶功能的大幅度下降, 特别是位于 S²和 S³之间的结节^[13], 因此可选择的手术方式十分有限。以结节为中心, 辨认结节所累及的亚段单元后进行个体化切除有着较实用的应用价值。S²b+S³a 联合亚段切除术较肺叶切除术保留了右上肺约 2/3 实质, 对患者的肺功能保护理论上有着积极的作用。Handa 等^[14]的研究也表明, 接受右上肺叶复杂肺段切除术的患者术后肺功能下降的趋势较接受右上肺叶切除术的患者小。本研究受患者术后肺功能测定的依从性影响而缺失较多数据, 因此肺功能数据未纳入统计, 未能分析 S²b+S³a 在肺功能保护上的优势。

传统亚肺叶切除术对结节的定位依赖 CT 引导下的穿刺定位^[15], 其定位标记可以在术中实时指导

对结节的精准切除。胡硕等^[16]通过对 3D-CTBA 上结节在肺内定位参照点的寻找, 认为位于肺段或亚段中央区域和临近段间静脉的结节, 可以免穿刺定位。本研究中, 通过对术前 3D-CTBA 的观察, S²b+S³a 组中结节到段间静脉 V²c 的距离均小于结节最大径, 因此认为对 S²和 S³之间结节的定位准确, 行 S²b+S³a 联合亚段切除术具有可行性。本研究中有 14 例 S²b+S³a 切除术的患者接受了术前穿刺定位, 占总病例的 30.4%, 较肺叶切除术组的定位比例 (13.0%) 高。一方面由于部分结节为纯磨玻璃结节且直径较小, 在手术切除标本中触感不明显, 需要穿刺定位辅助寻找结节; 另一方面在 S²b+S³a 切除术开展的早期, 技术上正处于由探索走向成熟的阶段, 结节的切除仍需有创定位辅助。

亚肺叶切除术的关键在切缘的把控。扩大肺段切除术可使浅表的段间肺结节获得足够切缘, 而位于肺实质深部的段间肺结节即使扩大肺段切除也难以获得安全切缘。联合亚段切除术以结节为中心, 将临近肺段的相应亚段合并为一个切除单元, 其在切缘的把控上更具优势。我中心的一项研究表明^[17], 联合亚段切除术的手术切缘 [(2.23±0.35) cm, n=27] 明显大于扩大肺段切除术 [(1.45±

0.53)cm, n=21)],且扩大肺段切除组中有5例切缘不足。本研究中, S²b+S³a组的切缘为(18.21±3.24)mm, 均≥2 cm或结节最大径。在比较结节深度的过程中发现, RUL组的结节深度要明显大于 S²b+S³a组, 分析原因为在结节大小不存在差异的情况下, 结节越深, 其术前规划的2 cm切缘越易累及右上叶两个及以上的段支气管开口, 甚至叶支气管开口, 在保证切缘的前提下, 行肺叶切除的可能性越大。而对于肺中带有 S²b+S³a切除术的结节, 其直径明显小于同组肺外带的结节[中带(0.68±0.18)cm(n=10)vs外带(1.02±0.39)cm(n=36), P<0.001], 本文分析是因为位于肺中野的结节, 其直径越大, 术前规划的2 cm切缘越易累及 S²a、S³b 支气管开口或 S²段内静脉 V²a、S³段内静脉 V³b, 因此 S²和 S³之间的深部结节, 其直径越大, 行 S²b+S³a切除术造成切缘不足的可能性越大。对于此类结节, 本科会额外切除 S²a或 S³b 来扩大手术切缘, 形成段+临近亚段切除的手术方式(图3)或直接行肺叶切除术。在统计过程中尚发现16例 S²+S³a或 S²b+S³切除术, 其结节距离肺门的平均深度(68.2%±12.3%, n=16)也要大于 S²b+S³a联合亚段切除术(74.3%±10.1%, n=46)。随着病例数的增多, 计划对这部分病例进行进一步讨论。

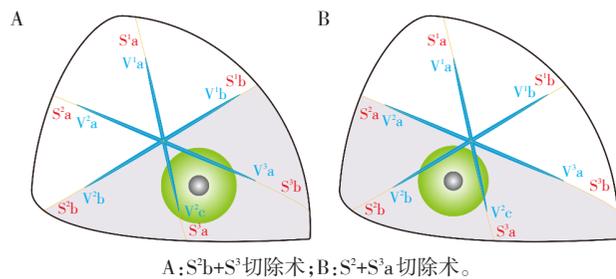


图3 另外两种解剖性亚肺叶切除术处理 S²和 S³之间的结节

Figure 3 Other two anatomical sublobar resections to manage nodules located between S² and S³

由于右上肺叶的血管及支气管解剖复杂、变异多样, 右上肺叶的分段解剖相对困难^[18]。段间静脉走行于肺段之间, 回流相邻肺段的静脉血, 误断段间静脉可能导致残余肺段术后静脉回流不畅, 造成梗死、咯血等并发症。V²c发自中心静脉, 走行于 S²和 S³之间, 后逐渐至肺表面, 是 S²b+S³a联合亚段切除术的重要辨认标志, 术中对 A²b、B²b、A³a、B³a的准确辨认同样重要。因此, 将术前虚拟影像上的靶段支气管、血管与术中解剖的结构一一对应, 是 S²b+S³a联合亚段切除术成功的关键, 这也是 S²b+S³a组较

RUL组手术时间更长[140.0(120.0, 165.0)min vs. 116.0(100.0, 145.5)min, P=0.013], 所用直线切割吻合器更多[(8.54±2.37)个 vs. (6.72±1.77)个, P<0.001]的原因。本研究中, S²b+S³a联合亚段切除术的结节绝大部分是纯磨玻璃结节或磨玻璃成分为主的结节且大部分结节位于肺实质的外1/3(78.3%), 与美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)指南所建议的亚肺叶切除术指证相吻合。在肿瘤病理诊断上, AIS和MIA占总病例数的58.7%, IAC占32.6%, IAC病理亚型中未出现微乳头型或实体型, 这与手术适应证的选择有关。而RUL病理结果中IAC占总病例数的63%, 其病理恶性程度要高于 S²b+S³a组(P=0.014), 其原因在于术前CT影像上RUL组存在较多实性为主结节或实性结节, 因此外科医生更倾向于选择标准肺叶切除术处理此类结节以减少术后复发风险。本研究随访期间未发现肿瘤复发转移, 认为 S²b+S³a联合亚段切除术可以用于治疗早期以磨玻璃成分为主的低度恶性早期非小细胞肺癌。但随访时间较短, 须继续观察肿瘤学疗效。

本研究中, 患者均未出现术中并发症及围术期死亡。S²b+S³a切除术在减少术后带管时间和引流量上较RUL切除术占优, 其原因可能在于 S²b+S³a切除术只需切开少量叶间裂, 即可提供足够视野, 肺叶结构和位置变化不明显, 更多的病肺组织可留在原位, 不需要调动右肺中叶、下叶来填补残腔, 因此术后的引流量较RUL组少。其他研究也指出^[19-20], 肺段切除术相较于肺叶切除术术后的引流时间更短, 引流体积更少, 更有利于患者的术后恢复。同时, RUL组的淋巴结采样站数和总数均多于 S²b+S³a组, 其原因在于RUL组结节的病理恶性程度更高, 其行淋巴结清扫的频率要高于 S²b+S³a组。术后并发症上, S²b+S³a组出现2例长期漏气, 可能与分离支气管、动静脉过程中, 能量器械误伤脏层胸膜有关。而2例术后咯血可能是分离 S²b+S³a与 S²a、S³b之间段间平面时, 误伤 V²a、V³b所致, RUL组尚出现乳糜胸1例, 可能与纵隔淋巴结清扫时误伤淋巴导管有关, 但两者在术后并发症上差异无明显统计学意义。

综上所述, 鉴于段间结节位置的特殊性, 右上肺 S²与 S³之间的段间结节可以规划为 S²b+S³a联合亚段的靶段内结节。根据本研究对 S²b+S³a联合亚段切除术及RUL切除术的对比, 本文认为 S²b+S³a联合亚段切除术在治疗位于 S²与 S³之间的早期低度恶

性非小细胞肺癌等肺结节具有较高的临床价值。其中,术前3D-CTBA规划及术中3D-CTBA实时指导对手术的顺利进行有着重要影响。

[参考文献]

- [1] 汤井双,黄晶晶,李志华,等.肺叶切除术与肺段切除术治疗直径 ≤ 2 cm浸润性肺腺癌的临床效果分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2022,42(3):387-392
- [2] LV F, WANG B, XUE Q, et al. Lobectomy vs. sublobectomy for stage I non-small-cell lung cancer: a meta-analysis [J]. *Ann Transl Med*, 2021, 9(9): 751
- [3] ALTORKI NK, WANG X, WIGLE D, et al. Perioperative mortality and morbidity after sublobar versus lobar resection for early-stage non-small-cell lung cancer: post-hoc analysis of an international, randomised, phase 3 trial (CALGB/Alliance 140503) [J]. *Lancet Respir Med*, 2018, 6(12): 915-924
- [4] WU W B, XIA Y, PAN X L, et al. Three-dimensional navigation-guided thoracoscopic combined subsegmentectomy for intersegmental pulmonary nodules [J]. *Thorac Cancer*, 2019, 10(1): 41-46
- [5] 刘强,李志华,王俊,等.肺亚段切除术对比肺段切除术治疗早期小结节肺癌的安全性及短期疗效分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2021,41(8): 1190-1195
- [6] WU W B, XU X F, WEN W, et al. Thoracoscopic pulmonary sub-subsegmentectomy based on three-dimensional images [J]. *Ann Thorac Surg*, 2016, 102(5): e389-e391
- [7] 吴卫兵,唐立钧,朱全,等.3D-CTA重建肺血管、支气管在胸腔镜复杂肺段切除中应用[J].中华胸心血管外科杂志,2015,31(6):652
- [8] 朱焱宁,李志华,何志成,等.胸腔镜下肺亚段切除术的临床对比研究[J].南京医科大学学报(自然科学版),2020,40(6):870-874
- [9] 陈亮,朱全.全胸腔镜解剖性肺段切除手术图谱[M].南京:东南大学出版社,2015:116-127
- [10] 魏海星,朱焱宁,王琦,等.改良膨胀萎陷法界定肺段间交界面的精确性评估[J].中国肺癌杂志,2020,23(6):6
- [11] WANG J, XU X, WEN W, et al. Technique for tailoring complex demarcation in lung segmentectomy [J]. *Thorac Cancer*, 2018, 9(11): 1562-1564
- [12] NOMORI H, SHIRAIISHI A, YAMZAKI I, et al. Extent of segmentectomy that achieves greater lung preservation than lobectomy [J]. *Ann Thorac Surg*, 2021, 112(4): 1127-1133
- [13] OKUI M, KOHNO M, IZUMI Y, et al. Combined subsegmentectomy for S(2)(b) (horizontal subsegment of the posterior segment) and S(3)(a) (lateral subsegment of the anterior segment) in the right upper pulmonary lobe [J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 59(9): 632-635
- [14] HANDA Y, TSUTANI Y, MIMAE T, et al. Postoperative pulmonary function after complex segmentectomy [J]. *Ann Surg Oncol*, 2021, 28(13): 8347-8355
- [15] 邓满红,万土儿,邹光辉,等. CT引导下经皮穿刺注射亚甲蓝定位在胸腔镜治疗肺部磨玻璃结节中的应用[J].中国医疗器械信息,2021,27(18):9-11
- [16] 胡硕,王琦,魏海星,等.三维导航免穿刺和穿刺定位行解剖性肺段切除术治疗肺结节的回顾性队列研究[J].中国胸心血管外科临床杂志,2021,28(10):5
- [17] 吴卫兵,夏阳,许晶,等.3D导航胸腔镜联合肺亚段切除术治疗肺段间结节的对比研究[J].南京医科大学学报(自然科学版),2018,38(10):1424-1427
- [18] OIZUMI H, KANAUCHI N, KATO H, et al. Anatomic thoracoscopic pulmonary segmentectomy under 3-dimensional multidetector computed tomography simulation: a report of 52 consecutive cases [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2011, 141(3): 678-82
- [19] LIN Y, ZHENG W, ZHU Y, et al. Comparison of treatment outcomes between single-port video-assisted thoracoscopic anatomic segmentectomy and lobectomy for non-small cell lung cancer of early-stage: a retrospective observational study [J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(6): 1290-1296
- [20] BEDAT B, ABDELNOUR-BERCHTOLD E, PERNEGER T, et al. Comparison of postoperative complications between segmentectomy and lobectomy by video-assisted thoracic surgery: a multicenter study [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2019, 14(1): 189

[收稿日期] 2022-03-19

(本文编辑:唐震)