论著

文章编号:1000-5404(2006)15-1598-03

脉冲振荡肺功能检测与食管癌贲门癌术后呼吸系统并发症的关系

杨立伟,白世祥,孟宪利,何 明,刘庆熠,陈 新 (河北医科大学第四医院胸外科,石家庄 050011)

提 要:目的 探讨脉冲振荡肺功能与食管癌贲门癌术后呼吸系统并发症的关系。**方法** 对937例食管癌贲门癌患者术前行脉冲振荡肺功能检测,比较各项指标对术后并发症的影响,并与常规肺通气功能比较。**结果** 有并发症组和无并发症组在共振频率、呼吸总阻抗、周边气道总阻力上有明显差异($P<0.01$),呼吸衰竭组共振频率明显高于其他并发症组($P<0.01$),脉冲振荡肺功能与常规肺功能各指标间呈负相关关系。**结论** 脉冲振荡肺功能测定有助于预测食管癌贲门癌术后呼吸系统并发症。

关键词:脉冲振荡;食管癌;贲门癌;呼吸系统并发症

中图法分类号:R443.6;R560.2;R619.9 **文献标识码**:A

Relationship between pulmonary function by impulse oscillation system and postoperative respiratory complications of esophagus carcinoma and gastric cardiac carcinoma

YANG Li-wei, BAI Shi-xiang, MENG Xian-li, HE Ming, LIU Qing-yi, CHEN Xin (Department of Thoracic Surgery, The Fourth Hospital, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050011, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the relationship between the pulmonary function with impulse oscillation system and postoperative respiratory complications of esophagus carcinoma and gastric cardiac carcinoma. **Methods** The preoperative pulmonary function of 937 cases including 582 esophagus carcinoma and 355 gastric cardiac carcinoma were measured by an impulse oscillation technique for the difference between the patients with or without respiratory complications, and compared with conventional pulmonary ventilation function. **Results** There were distinct differences between the patients with or without respiratory complication on resonant frequency (Fres), respiratory impedance (Zrs), peripheral airway resistance (R5-R20) ($P<0.01$). The patients with respiratory failure was higher than the others on Fres ($P<0.01$). Fres, Zrs, R5-R20 were negatively correlated with the indexes of pulmonary ventilation. **Conclusion** The pulmonary function detected with impulse oscillation system is helpful to forecast the postoperative respiratory complications after surgery of esophagus carcinoma and gastric cardiac carcinoma.

Key words: impulse oscillation; esophagus carcinoma; gastric cardiac carcinoma; respiratory complication

胸外科手术患者术前肺功能测定已成为一种常规检查,为手术适应证的选择提供依据。但常规通气功能检查法需受试者主观配合,致使许多老人、儿童、文化水平低的受试者不能很好的理解或配合,使结果多有误差。脉冲振荡(impulse oscillation, IOS)肺功能测定技术基于强迫振荡技术,它在受试者平静呼吸状态下测定呼吸阻抗和肺顺应性,不需受试者主观配合[1,2],因而结果更为真实可靠。为此,我们对2002年1月至2004年12月收治的937例食管癌和贲门癌患者术前行脉冲振荡肺功能测定及常规肺功能测定,探讨脉冲振荡检测肺功能与患者术后呼吸系统并发症间的关系并与常规肺通气功能进行比较。

1 对象与方法

1.1 临床资料

收集河北医科大学第四医院胸外科2002年1月至2004年12月患者共937例,其中食管癌患者582例,贲门癌患者355

作者简介:杨立伟(1972-),男,河北省栾城县人,硕士,主治医师,主要从事胸部恶性肿瘤的诊断和治疗方面的研究。电话:(0311)86033941-352, E-mail:ylw1911@yahoo.com.cn

收稿日期:2005-06-21;修回日期:2005-09-13

例；男性 701 例，女性 236 例，年龄 34 ~ 81 岁，平均(61.9 ± 5.2)岁。均行根治手术治疗，其中贲门癌切除食管胃主动脉弓下吻合 355 例，食管下段癌切除食管胃主动脉弓下吻合 139 例，食管癌切除食管胃主动脉弓上吻合 361 例，食管癌切除食管颈部吻合 82 例。

1.2　方法

1.2.1　肺功能测试　　采用德国 Jeager 公司的 Mastscreen IOS 测定仪，受试者坐直放松，含口嘴，夹鼻夹，头稍上抬，颈伸直，平静呼吸，采样时间 30 ~ 60 s，重复 3 次，取最佳数据[2]。常规肺通气功能检测采用德国 Jeager 公司的肺功能测定仪。

1.2.2　观测指标　　呼吸总阻抗(Zrs)，气道总阻力实测值与预计值的比值(R5%)，中心气道阻力实测值与预计值的比值(R20%)，周边气道总阻力(R5-R20)，周边气道弹性阻力(X5)，中心阻力(Rc)，周边阻力(Rp)，共振频率(Fres)，最大自主通气量实测值与预测值之比(MVV%)，1 秒钟用力呼气肺活量实测值与预测值之比(FEV_1%)。

1.3　统计学方法

数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示，用 SPSS 12.0 统计软件行 t 检验、计数资料用 χ^2 检验和相关性分析。

2　结果

全组患者术后发生呼吸系统并发症 204 例(21.8%)，包括肺炎 82 例(8.8%)，支气管哮喘 60 例(6.4%)，肺不张 35 例(3.7%)，呼吸衰竭(Ⅰ、Ⅱ型)27 例(2.9%)。死亡 5 例，均死于呼吸衰竭。

2.1　有无并发症组间比较

对比有并发症组和无并发症组脉冲振荡肺功能的各项指标，结果显示 Fres、Zrs、R5-R20 与并发症组相比有显著性差异($P<0.01$)(表 1)。

表 1　有无并发症组间脉冲振荡肺功能的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	Fres (L/s)	Zrs(kPa·L^{-1}·s^{-1})	R5%	R20%	R5-R20 (kPa·L^{-1}·s^{-1})	X5(kPa·L^{-1}·s^{-1})	Rc(kPa·L^{-1}·s^{-1})	Rp(kPa·L^{-1}·s^{-1})
有并发症组	19.20 ± 6.3	0.63 ± 0.20	160.5 ± 33.6	150.7 ± 31.7	0.16 ± 0.05	−0.20 ± 0.09	0.30 ± 0.08	0.45 ± 0.18
无并发症组	13.40 ± 4.6[a]	0.42 ± 0.15[a]	156.8 ± 32.2	146.6 ± 30.9	0.10 ± 0.04[a]	−0.19 ± 0.07	0.29 ± 0.04	0.43 ± 0.16

a：$P<0.01$，与有并发症组比较

2.2　呼吸衰竭组与其他并发症组间比较

比较并发症组在 Fres、Zrs、R5-R20 上的差异，结果显示呼吸衰竭组 Fres 明显高于其他并发症组($P<0.01$)(表 2)。

表 2　呼吸衰竭组与其他并发症组脉冲振荡肺功能的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	Fres(L/s)	Zrs(kPa·L^{-1}·s^{-1})	R5-R20(kPa·L^{-1}·s^{-1})
呼吸衰竭组	27	28.1 ± 8.4	0.66 ± 0.20	0.17 ± 0.06
其他并发症组	177	18.1 ± 6.0[a]	0.59 ± 0.19	0.15 ± 0.05

a：$P<0.01$，与呼吸衰竭组比较

2.3　Fres、Zrs、R5-R20 与 FEV_1%、MVV% 的相关性

分析 Fres、Zrs、R5-R20 与常规肺通气功能中 FEV_1% 和 MVV% 间的相关性。显示 Fres、Zrs、R5-R20 与 FEV_1% 和 MVV% 间呈负相关(表 3)。

表 3　Fres、Zrs、R5-R20 与 FEV1%、MVV% 的相关性

	Fres	Zrs	R5-R20
FEV_1%	−0.475($P<0.01$)	−0.346($P<0.01$)	−0.381($P<0.01$)
MVV%	−0.481($P<0.01$)	−0.450($P<0.01$)	−0.414($P<0.01$)

3　讨论

开胸行食管癌贲门癌手术治疗是目前治疗食管癌贲门癌的最主要方法。其术后并发症中呼吸系统并发症发生率较高，文献[3,4]报道可高达 20% ~ 30%。而术前肺功能检查对了解患者肺部功能状态和手术耐受力、预测术后呼吸系统并发症有重要意义。常规通气功能测定已在临床应用多年，具有很大实用价值。其在检查中需要患者的主观配合，因此部分文化水平低、高龄或低龄患者，不能很好的理解和执行医师的指令，使结果可能有误差。脉冲振荡肺功能测定(IOS)是基于强迫振荡原理，对脉冲振荡下的平静呼吸进行频谱分析，以测定呼吸阻抗的各组成成分和肺顺应性的一种技术[1,2]。此方法不需要患者主观配合，因此其检测结果更为可靠。

胸外科手术对患者的肺顺应性和呼吸阻力均有不利影响：①手术切口位于胸部，使胸壁丧失完整性，胸部肌肉力量减弱，影响呼吸协调性，降低胸壁顺应性。咳嗽力量减弱，易造成分泌物储留。②术中操作暴露术野时，对肺的揉搓可导致肺泡表面活性物质减少，造成肺斑片状不张，降低肺顺应性，增加呼吸周边阻力。③术中对术侧肺的揉搓，导致肺间质渗出增加，影响肺的气体交换。④术中术侧肺萎陷，使部分小气道关闭，并在术后难以复张[5-7]。这些都使术后肺的顺应性降低、呼吸阻力增加。本组结果显示，在各观测指标对比中并发症组与无并发症组在 Fres、Zrs、R5-R20 间存在明显差异($P<0.01$)。这 3 项指标分别代表了患者的肺顺应性、呼吸总阻抗和周边气道阻力。说明并发症组术前的呼吸阻力和肺顺应性明显较无并发症组为差。阻塞性肺病对手术患者是一个重要的危险因素，阻塞的程度与术后并发症的发生和手术风险程度直接相关[8]。因此术前已有肺顺应性降低和呼吸阻力增加的患者由于术中操作降低顺应性，增加呼吸阻力，术

后更易发生并发症。对已有肺顺应性和呼吸阻力异常的患者应注意其术后易发生呼吸系统并发症，早期采取措施。

对比呼吸衰竭组和其他并发症组可以发现，呼吸衰竭组 Fres 明显高于其他各组。本组 5 例死亡均死于呼吸衰竭，这提示我们在遇到 Fres 明显增高患者时要警惕呼吸衰竭的发生。

本研究将脉冲振荡肺功能中的 Fres、Zrs、R5-R20 和常规肺通气功能中的 FEV_1%、MVV% 进行分析后结果显示，Fres、Zrs、R5-R20 与 FEV_1%、MVV% 存在明显的负相关关系。这与文献[1]报道相似。常规肺通气功能已被证明可以用来预测开胸术后并发症[9]，它主要反映肺的容量变化，肺通气功能和弥散功能，FEV_1% 和 MVV% 可反映患者呼吸力学的综合情况，为反映通气效果的一个非特异性指标[8]。脉冲振荡肺功能能反映小气道早期病变信息[10]，有助于发现早期的阻塞性病变，但对混合性通气障碍检出率不高，也不能检测弥散功能[1,11]。因此我们应将这两种方法结合起来。遇到常规肺通气功能正常而脉冲振荡肺功能异常时要警惕早期的肺顺应性或气道阻力变化；脉冲振荡肺功能正常而常规肺通气功能异常时，除要排除患者配合不好所致的检测误差外，更要警惕有肺容量变化异常或混合性通气障碍。

总之，我们认为脉冲振荡肺功能能较准确反映患者的呼吸功能状态，对预测术后呼吸系统并发症有一定帮助，使医生有可能早期采取措施，避免或减少呼吸系统并发症的发生。由于脉冲振荡肺功能技术应用于临床时间不长，对于各指标的诊断和预测意义，各指标危险界值尚需进一步研究确定。

参考文献：

[1] 秦茵茵，郑劲平，李建国. 慢性阻塞性肺疾病患者脉冲振荡法与常规肺通气功能测定的比较[J]. 广东医学，2005，26(1)：69－70.

[2] 刘加良，施广懿. 脉冲振荡与通气肺功能二种检测方法比较[J]. 浙江预防医学，2002，14(11)：6－8.

[3] FERGUSON M K，DURKIN A E. Preoperative prediction of the risk of pulmonary complications after esophagectomy for cancer [J]. J Thorac Cardiovasc Surg，2002，123 (4)：661－669.

[4] 聂 弘. 食管癌、贲门癌术后发生肺部并发症的高危因素分析[J]. 解剖与临床，2004，9(3)：166－168.

[5] 李志平. 食管癌和贲门癌切除术后肺炎的防治[J]. 中华医院感染学杂志，2003，13(10)：932－933.

[6] 吴 彬，徐志飞，赵学维，等. 高龄食管癌贲门癌患者术后主要并发症的原因分析[J]. 第二军医大学学报，2003，24(1)：113－115.

[7] 温剑虎，李良彬，吴庆琛，等. 食管癌术后严重并发症因素分析[J]. 重庆医科大学学报，2003，28(6)：792－794.

[8] 邵中夫. 食管重建术后并发症的防治[M]//邵令方，王其彰. 新编食管外科学. 石家庄：河北科学技术出版社，2002：668－695.

[9] WIN T，JACKSON A，SHARPLES L，*et al*. Relationship between pulmonary function and lung cancer surgical outcome[J]. Eur Respir J，2005，25(4)：594－599.

[10] COOPER C B. Assessment of pulmonary function in COPD[J]. Semin Respir Crit Care Med，2005，26(2)：246－252.

[11] 胡先纬. 脉冲振荡法肺功能测试的临床应用[J]. 临床肺科杂志，2003，8(6)：534－535.

（编辑 薛国文）

（上接 1594 页）

由胆囊壶腹侧后方开始解剖，打开浆膜，左手抓钳放松和拉紧交替进行，使胆总管能及时归位，避免因胆总管成角而导致损伤。当胆囊壶腹的侧后方分离基本完成时，与壶腹相连的胆囊管右缘自然显露出来，可以顺利找到胆囊壶腹与胆囊管交界部，而找出胆囊壶腹与胆囊管交界部是防止肝外胆管损伤的保证[7]。围绕胆囊壶腹进行解剖，当壶腹周围脂肪组织被清除后，紧贴胆囊管左缘开窗并夹闭切断胆囊管，处理胆囊管后再向前解剖处理胆囊动脉。因 Calot 三角内靠近胆囊壶腹侧的区域距肝总管较远，我们认为按此解剖方法处理胆囊管是安全的，同时也可有效避免因 Calot 三角粘连解剖不清而致手术刚开始即误伤肝外胆管的严重并发症。因胆囊动脉一般位于 Calot 三角的前内侧[5]，由胆囊壶腹侧后方开始解剖 Calot 三角的方法，亦可有效避免手术刚开始因解剖不明即造成胆囊动脉损伤出血，致术野模糊，手术失败甚至因盲目钳夹，而损伤胆管的风险。临床中我们观察到，胆囊壶腹侧后方的脂肪组织较少，解剖间隙较宽，尤其在 Calot 三角的粘连的病例中，此处与周围组织的粘连往往较疏松，易于解剖，由此处开始解剖 Calot 三角，往往随着手术的进行而使粘连的 Calot 三角解剖关系清晰起来，常能使手术简单化。

总之，腹腔镜胆囊切除术现在已是广泛开展且成形的手术。我们通过观察和总结提出由胆囊壶腹侧后方开始解剖 Calot 三角的方法明显降低了肝外胆管和血管损伤等严重并发症，此种方法值得与广大医师共同商榷，以期提高手术质量，减轻患者痛苦。

关键词：Calot 三角；胆囊切除术；胆囊壶腹；腹腔镜
中图法分类号：R657.4 文献标识码：B

参考文献：

[1] 孙 敏. Calot 三角的解剖在腹腔镜胆囊切除术中的应用[J]. 局解手术学杂志，2000，9(2)：162－163.

[2] 陈小伍，胡永乐，戎神君. Calot 三角解剖与严重粘连患者腹腔镜胆囊切除术[J]. 中国临床解剖学杂志，2003，21(5)：521－522.

[3] 吴志强. 现代腹腔镜外科学[M]. 北京：人民军医出版社，1994：116.

[4] 马万里，王 芳，刘 杰，等. 腹腔镜胆囊切除术 Calot 三角的处理体会[J]. 中国微创外科杂志，2004，4(3)：250，252.

（编辑 汪勤俭）