文章编号:1000-5404(2012)08-0789-03

论著

人工气胸在腔镜食管癌切除术中的临床分析

陈焕文,杜 铭,吴庆琛,王显平,唐文凤,李 钢 (400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院心胸外科)

[摘要] **目的** 初步探讨胸腹腔食管癌切除术中,建立人工气胸对呼吸、循环的影响,评价其安全性及可行性。**方法** 2010年5月至2011年6月本院在人工气胸条件下采用胸腔镜联合腹腔镜食管癌切除术治疗食管癌患者80例,其中双腔气管插管60例、单腔气管插管20例。在充气流速3 L/min、维持胸内压6~8 mmHg的条件下,监测心率、有创动脉压(ABP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)、气道压及呼气末CO_2分压($PetCO_2$)等呼吸、循环指标和血气分析结果,观察其在CO_2充气前、后的变化趋势。**结果** 手术开始建立人工气胸后,患者的心率、有创动脉压(ABP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)基本没有变化,气道压、$PetCO_2$及CO_2分压(PCO_2)均有不同程度升高,血气pH值下降,停止充气后,检测指标均恢复至基础值水平。所有病例均顺利完成胸腹腔食管癌切除腔镜食管癌切除术,术后仅1例患者由于误吸出现肺部并发症,其余患者均无肺部并发症发生,所有患者均顺利出院。**结论** 在胸腹腔镜下行食管癌切除术中,在充气流速3 L/min、胸内压维持6~8 mmHg,采用二氧化碳建立人工气胸条件下,其增加显露且安全、有效。与双腔插管相比,单腔插管建立人工气胸对患者的呼吸影响更小,更为安全。

[关键词] CO_2吹入;胸腔镜;腹腔镜
[中图法分类号] R561.4;R730.56;R735.1 [文献标志码] A

Application of artificial pneumothorax in thoracoscopic and laparoscopic resection of esophageal carcinoma

Chen Huanwen, Du Ming, Wu Qingchen, Wang Xianpin, Tang Wenfeng, Li Gang (Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400011, China)

[**Abstract**] **Objective** To assess the safety and feasibility of artificial pneumothorax in thoracoscopic and laparoscopic resection of esophageal carcinoma and the effect of artificial pneumothorax on respiration and circulation of patients. **Methods** Eighty patients with esophageal carcinoma underwent thoracoscopic and laparoscopic resection of esophageal carcinoma under artificial pneumothorax in our department from May 2010 to June 2011. Of them, 60 had double lumen tracheal intubation and 20 received single lumen tracheal intubation. Their HR, ABP, SpO_2, and $PetCO_2$ were monitored when the insufflation velocity was 3 L/min and the intrathoracic pressure was maintained at 6 – 8 mmHg before and after insufflation. **Results** No significant change was found in HR, ABP, and SpO_2 of the patients after artificial pneumothorax was induced. However, their airway pressure, $PetCO_2$ and PCO_2 were differently increased and their pH value was decreased, which returned to normal after insufflation was stopped. The operation was successful for all patients. No complication occurred in the lungs of all patients except in 1 patient due to mistake aspiration. All patients were discharged from hospital smoothly. **Conclusion** Thoracoscopic and laparoscopic resection is a safe and feasible procedure for resection esophageal carcinoma under artificial pneumothorax when the insufflation velocity is 3 L/min and the intrathoracic pressure is maintained at 6 – 8 mmHg. The effect of artificial pneumothorax induced by single lumen tracheal intubation is milder than that of artificial pneumothorax induced by double lumen tracheal intubation on the respiration of patients with esophageal carcinoma.

[**Key words**] CO_2 insufflation; thoracoscopy; laparoscopy

Corresponding author: Du Ming, E-mail: ljdyt1103@sina.com

自20世纪90年代初电视胸腔镜技术开始运用后,随着腔镜技术和腔镜器械的不断提高,目前已经广泛使用于临床。2000年Luketich等[1]首次报道胸、腹腔镜联合食管癌切除术。与其相比,传统开放食管癌切除术,创伤大,术后并发症多[2-5]。目前胸腹腔镜食管癌切除术的安全性已经得到公认,能使患者术后早

[通信作者] 杜 铭,E-mail: ljdyt1103@sina.com

期生活质量提高,远期生存率与传统开放手术并无差异[6-8]。我们从2008年开始在胸腹腔镜下完成食管癌切除术。随着逐渐成熟术式,我们偶然发现非人工气胸双腔气管插管条件下,组织间隙小,出血多,延缓手术进程,且左喉返神经链淋巴结暴露困难。目前二氧化碳人工气腹安全性和有效性已经得到公认。二氧化碳建立人工气胸法的原理与人工气腹的方法相同,是向胸腔内持续吹入二氧化碳,控制其流速,形成稳定的胸膜腔内持续正压,使肺萎陷,达到术野的显露。因此,我们于2010年5月开始将人工气胸法运用胸腹腔镜食管癌切除术中。本研究通过在充气流速(3 L/min)、维持胸内压6~8 mmHg的条件下,监测心率、有创动脉压(ABP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)、气道压及呼气末CO_2分压($PetCO_2$)等呼吸、循环指标和血气分析结果,观察其在CO_2充气前、后的变化趋势,评价其应用于胸腹腔镜食管癌切除术的安全性及可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集本院2010年5月至2011年6月在人工气胸条件下采用胸腔镜联合腹腔镜食管癌切除术治疗食管癌患者80例。男性62例,女性18例,年龄42~78岁,平均63岁。患者术前均行胃镜检查,并经病理证实为食管鳞癌、腺癌,CT提示均为可以施行食管癌切除并淋巴结清扫的食管癌患者。

1.2 方法

1.2.1 操作方法 患者取90°左侧卧位,患侧上肢前举,固定于托手架上,手术床前倾15°,术者位于患者背侧,胸腔镜镜孔选在腋中线第7肋间,长约1.0 cm,主操作孔3个,1个位于腋后线偏后第8~9肋间,长约1.0 cm,1个位于腋后线偏后第5肋间,1个位于腋中线第4肋间长约0.5 cm,副操作孔位于腋前线第4肋间,长约0.5 cm;分别置入不同型号Trocar,接CO_2气腹机低速充气(3 L/min),维持胸内压6~8 mmHg,使患侧肺萎陷。人工气胸持续胸腔食管游离及淋巴结清扫全过程。

1.2.2 监测指标 患者均行桡动脉穿刺持续监测心率(HR)、有创动脉压(ABP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)、气道压及呼气末CO_2分压($PetCO_2$)。于CO_2充气前记录各项指标基础值,分别于CO_2充气后15、30、60 min和停止充气后5 min记录各项指标实测值。并于各时点抽取动脉血查血气分析。

1.3 统计学处理

数据以$\bar{x} \pm s$表示,采用SPSS 17.0软件进行数据处理。2组间比较采用t检验,多组间比较采用方差分析LSD法检验。

2 结果

采用CO_2建立人工气胸法术中显露满意,所有病例采用此方法顺利完成手术。其中60例采用双腔气管插管,20例采用单腔气管插管。从表1、2可见:手术开始建立人工气胸后,患者的心率、有创动脉压(ABP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)基本没有变化,气道压、$PetCO_2$及CO_2分压(PCO_2)均有不同程度升高,血气pH值下降,停止充气后5 min,所有指标均恢复至基础值水平。其中单腔气管插管$PetCO_2$及PCO_2变化一致,双腔气管插管PCO_2较$PetCO_2$高10~20 mmHg。所有病例均顺利完成胸腹腔食管癌切除手术,术中均无严重的并发症,术后仅1例患者由于误吸出现肺部并发症,其余患者均无肺部并发症发生,所有患者均顺利出院。随访患者78例,失访2例。随访时间3~13个月,平均5.3个月。随访患者无复发、转移、死亡;亦未见吞咽困难、进食困难。

表1 双腔气管插管人工气胸建立前后患者各项临床监测指标($n=60$)

指标		CO_2气胸前	CO_2气胸后15 min	CO_2气胸后30 min	CO_2气胸后60 min	CO_2气胸停止后5 min
HR(次/min)		84.98±5.55	85.02±5.32	86.62±4.10	86.77±4.22	85.38±5.43
ABP(mmHg)	收缩压	118.87±4.45	117.105±6.15	118.70±4.37	119.51±3.70	118.78±4.47
	舒张压	59.45±4.70	63.33±7.16	62.25±5.38	59.97±5.10	59.08±4.54
SpO_2(%)		99.20±0.40	99.22±0.42	99.17±0.38	99.12±0.45	99.17±0.46
pH		7.41±0.03	7.31±0.06[b]	7.31±0.6[b]	7.30±0.06[b]	7.41±0.03
PO_2(mmHg)		194.28±73.67	169.83±45.61	170.82±48.02	181.18±47.03	196.90±77.61
PCO_2(mmHg)		39.83±3.29	55.85±4.68[b]	58.27±4.52[b]	59.18±4.68[b]	39.97±3.39
$PetCO_2$(mmHg)		36.63±2.39	40.38±3.34[b]	40.52±3.25[b]	41.65±2.91[b]	36.52±2.75
PAW/IAP		27.85±4.30	30.00±3.76[b]	30.17±3.50[b]	30.62±2.97[b]	26.47±3.61

a: $P<0.05$, b: $P<0.01$,与CO_2气胸前比较

表2 单腔气管插管人工气胸建立前后患者各项临床监测指标($n=20$)

指标		CO_2气胸前	CO_2气胸后15 min	CO_2气胸后30 min	CO_2气胸后60 min	CO_2气胸停止后5 min
HR(次/min)		84.90±5.76	85.15±5.60	85.30±3.59	86.40±3.63	84.75±4.48
ABP(mmHg)	收缩压	118.75±4.68	119.40±6.90	118.80±4.03	118.85±4.00	118.62±4.13
	舒张压	59.35±4.16	63.95±5.46	66.00±4.62	61.00±6.32	56.70±2.64
SpO_2(%)		99.10±0.55	99.00±0.56	99.10±0.55	99.10±0.64	98.95±0.60
pH		7.41±0.03	7.29±0.05[b]	7.30±0.07[b]	7.30±0.06[b]	7.41±0.03
PO_2(mmHg)		182.85±60.21	171.30±53.76	201.80±53.21	204.00±45.34	196.25±70.89
PCO_2(mmHg)		39.50±2.82	42.35±4.21[a]	45.35±4.66[b]	46.55±4.25[b]	39.05±3.32
$PetCO_2$(mmHg)		38.10±2.77	41.75±3.58[b]	42.20±3.85[b]	42.80±3.56[b]	39.85±2.76
PAW/IAP		25.90±2.22	28.50±2.35[b]	28.65±2.91[b]	29.50±2.95[b]	26.05±2.11

a: $P<0.05$, b: $P<0.01$,与CO_2气胸前比较

3 讨论

胸腔镜手术的核心问题之一在于如何暴露使手术更加安全有效。这也是国内外微创领域一直探索的方向和热点。我院从2008年采用胸腹腔镜完成食管癌切除术[9-10]。随着此模式的逐渐成熟,我们偶然发现非人工气胸双腔气管插管条件下,组织间隙小、出血多、延缓手术进程,且左喉返神经链淋巴结暴露困难。人工气胸建立后,肺萎陷得更加充分迅速,纵膈内脂肪组织间隙增宽,淋巴结周围组织间隙也增宽,方便游离,且出血量较少。同时在保证胸腔压力不变的情况下,可以将Trocar适当开放,这样有利于将超声刀和电凝钩产生烟雾排出,使术野更加清晰。

由于人工气胸建立后,胸腔内存在一定压力,人工气胸对呼吸、循环生理会产生一定的影响,其应用的安全性尚待研究证实。1994年,Wolfer等[11]在对32例患者建立人工气胸行胸腔镜手术,通过监测中心静脉压,心率,呼末CO_2分压,血气分析、氧饱和度等指标发现:除中心静脉压升高外,其他指标均无明显变化。1999年,Ohtsuka等[12]在22例微创冠状动脉搭桥术患者胸腔镜下取乳内动脉术中采用CO_2建立人工气胸进行相关研究,在充气速度2~3 L/min、胸内压8~10 mmHg条件下,通过心电图、动脉插管、漂浮导管、食管心脏彩色超声等仪器,监测心率、左室射血分数中心静脉压、肺动脉压及血气分析等指标,并将充气后5、30 min各项指标与基础值进行比较,发现在充气(44±12)min手术过程中,除CVP、MPAP、PCWP轻微升高外,MAP、HR、CI、LVEF及血气分析无明显变化。所以指出:人工气胸暴露更好且安全。本研究也得到类似的结果:在胸腹腔镜下行食管癌切除术中,在充气流速3 L/min、维持胸内压6~8 mmHg的条件下,建立人工气胸对呼吸、循环生理会产生一定的影响,但是其影响不能威胁其运用的安全性。

本研究还发现:与双腔插管相比,单腔插管对患者的呼吸影响更小,更为安全。与本研究结果相同:1995年,Wong等[13]将45例行胸腔镜下交感神经切断术(TES)的手汗症患者分为双腔气管插管单肺通气和单腔气管插管二氧化碳建立人工气胸双肺通气2组,后者术中并未出现血流动力学不稳定现象,而前者术中氧合不如后者稳定,认为单腔气管插管CO_2持续吹入在TES中是简便、安全的方法。

因此,我们认为在胸腹腔镜下行食管癌切除术中,在充气流速3 L/min、维持胸内压6~8 mmHg的范围,采用二氧化碳建立人工气胸条件下,其增加显露且安全、有效。与双腔插管相比,单腔插管建立人工气胸对患者的呼吸影响更小,更为安全。但是仍然还有一些问题有待我们进一步的研究解决。

参考文献:

[1] Luketich J D, Schauer P R, Christie N A, *et al*. Minimally invasive esophagectomy[J]. Ann Thorac Surg, 2000, 70(3): 906-912.
[2] 袁运长, 胡建国, 喻风雷, 等. 改良胸部切口在食管癌切除术中的应用[J]. 第三军医大学学报, 2006, 28(24): 2484.
[3] 冯明祥, 谭黎杰, 蒋伟, 等. 电视胸腔镜食管癌根治性切除术20例[J]. 复旦学报: 医学版, 2007, 34(6): 856-858.
[4] 杨康, 廖克龙, 熊刚, 等. 电视胸腔镜下食管癌切除术的经验[J]. 第三军医大大学学报, 2005, 27(24): 2435-2437.
[5] 陈保富, 朱成楚, 马德华, 等. 胸、腹腔镜联合手术治疗食管癌[J]. 中国微创外科杂志, 2009, 9(8): 707-708, 711.
[6] Herbella F A, Patti M G. Minimally invasive esophagectomy[J]. World J Gastroenterol, 2010, 16(30): 3811-3815.
[7] Gao Y, Wang Y, Chen L, *et al*. Comparison of open three-field and minimally-invasive esophagectomy for esophageal cancer[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 12(3): 366-369.
[8] Wang H, Tan L, Feng M, *et al*. Comparison of the short-term health-related quality of life in patients with esophageal cancer with different routes of gastric tube reconstruction after minimally invasive esophagectomy[J]. Qual Life Res, 2011, 20(2): 179-189.
[9] 杜铭, 陈焕文, 吴庆琛, 等. 胸腔镜联合腹腔镜食管癌切除术治疗40例食管癌的临床分析[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(7): 722-724.
[10] 陈焕文, 杜铭, 吴庆琛, 等. 胸腹腔镜食管癌切除术中胸胃采用不同上提路径的对比研究[J]. 重庆医科大学学报, 2010, 35(5): 788-789.
[11] Wolfer R S, Krasna M J, Hasnain J U, *et al*. Hemodynamic effects of carbon dioxide insufflation during thoracoscopy[J]. Ann Thorac Surg, 1994, 58(2): 404-408.
[12] Ohtsuka T, Imanaka K, Endoh M, *et al*. Hemodynamic effects of carbon dioxide insufflation under single-lung ventilation during thoracoscopy[J]. Ann Thorac Surg, 1999, 68(1): 29-33.
[13] Wong R Y, Fung S T, Jawan B, *et al*. Use of a single lumen endotracheal tube and continuous CO_2 insufflation in transthoracic endoscopic sympathectomy[J]. Acta Anaesthesiol Sin, 1995, 33(1): 21-26.

(**收稿**:2011-12-22;**修回**:2012-02-02)
(编辑 王 红)