文章编号:1000-5404(2011)04-0431-02

经验交流

小潮气量联合低 PEEP 通气在肝移植手术肺损伤保护中的应用

查本俊,王永盛,蒋延安,邓 莎 (362000,福建 泉州,解放军第180医院麻醉科)

【关键词】 肝移植;肺损伤;潮气量;低呼气末正压
【中图法分类号】 R61 【文献标志码】 B

肝病晚期保守治疗效果差,肝移植手术是治疗晚期肝病的最有效手段。许多肝病晚期患者术前并发不同程度的肺部疾病,术中特别是无肝期和新肝期容易出现急性肺水肿和肺损伤等肺部相关并发症。近年来我科在肝移植手术中采用小潮气量、低呼气末正压(positive and expiratory pressure, PEEP)通气来预防肺部并发症,取得了满意的效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择30例ASA分级Ⅱ~Ⅲ级肝病晚期欲行肝移植的患者,其中肝癌18例,肝硬化12例;男性20例,女性10例,年龄21~62岁,体质量52~91 kg;肝肺综合征患者2例,其他患者均无明显的心肺功能障碍。将患者分为对照组($n=15$)和观察组($n=15$),其中肝肺综合征患者每组各1例。所有患者无肝期均未采用体外转流术。

1.2 麻醉处理

所有患者于术前30 min肌注东莨菪碱0.3 mg、苯巴比妥钠0.1 g,患者入室后建立静脉通道,常规监测无创血压、心电图、脉搏血氧饱和度、呼气末二氧化碳浓度($P_{ET}CO_2$)。静注咪唑安定0.1 mg/kg、芬太尼4~6 μg/kg、异丙酚1~2 mg/kg、维库溴铵0.1 mg/kg麻醉诱导,气管插管,设置呼吸参数,对照组潮气量10 ml/kg,观察组潮气量6 ml/kg、PEEP 4 cmH_2O,$P_{ET}CO_2$均维持在35~40 mmHg。麻醉后所有患者均行右颈内静脉和右股动脉穿刺放置PICCO导管,桡动脉穿刺置管,监测有创动脉压及进行床边血气分析。麻醉维持采用异氟烷持续吸入,维库溴铵4 mg/h、芬太尼0.1 mg/h持续泵入。

1.3 血流动力学管理

术中常规泵注小剂量多巴胺[2~5 μg/(kg·h)],如出现大量出血、大血管阻断或开放等情况,根据平均动脉压(MAP)和心率(HR),泵入去甲肾上腺素,必要时反复静注去甲肾上腺素,每次20~40 μg,以维持血流动力学稳定,术中维持尿量1~2 ml/(kg·h),必要时静注呋噻米10~20 mg。

1.4 术中输液管理

2组患者均根据血流动力学监测及PICCO监测仪指标综合分析指导输液,无肝期仅补充蛋白液(白蛋白20 g加入到500 ml晶体液中)和6%羟乙基淀粉500 ml。如术中出血较多,血红蛋白(Hb)≤70 g/L则补充红细胞和新鲜冰冻血浆,按1∶1进行补充,各期均维持Hb在70~100 g/L,维持中心静脉压(CVP)在7~10 cmH_2O,检查凝血功能3~5次,根据检查结果补充相应的凝血物质。

1.5 观察指标

利用脉搏轮廓温度稀释连续心排出量(pulse-indicator continuous cardiac output, PICCO)监护仪测定患者的血管外肺水指数(extravascular lung water index,EVWI)、血管外肺水(extravascular lung water,EVLW)和肺血管通透性指数(pulmonary vascular permeability index ,PVPI),用血气分析仪行动脉血气分析。

分别记录手术开始30 min(T_1)、无肝期前15 min(T_2)、无肝期15 min(T_3)、无肝期45 min(T_4)、新肝期15 min(T_5)、新肝期60 min(T_6)、关腹(T_7)时的EVLW、EVWI和PVPI值,并记录术后急性肺损伤(acute lung injury,ALI)发生的情况、术后拔除气管插管时间和ICU住院时间(ALI诊断标准采用2006年中华医学会重症医学会在《急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗指南》中的诊断标准[1])。

1.6 统计学分析

采用SPSS 13.0统计软件进行分析,所有数据用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组内采用重复测量设计的方差分析,组间比较采用成组 t 检验。

2 结果

2.1 一般情况的比较

所有患者顺利完成手术,2组患者手术时间和术中出血量、输血量、输液量比较,差异无统计学意义($P>0.05$,表1)。

表1 2组患者手术时间及术中出血输血情况的比较($n=15$, $\bar{x}\pm s$)

组别	手术时间(min)	输液量(ml)	出血量(ml)	输悬红细胞量(ml)	输血浆量(ml)
对照组	483±58	6 782±3 130	2 863±1 956	1 968±1 036	1 876±1 249
观察组	472±73	6 536±3 098	2 795±1 979	1 873±1 029	1 789±1 378

2.2 各时点PICCO监测项目比较

对照组中,EVLW和EVWI:T_5、T_6、T_7值明显高于T_1($P<0.05$),其他各时间点无明显差异,即新肝期明显高于无肝前期;PVPI:T_3、T_4值明显高于T_1($P<0.05$),即无肝期明显高于无肝前期。观察组中,EVLW和EVWI:T_5值明显高于T_1($P<0.05$),其他各时间点均无明显差别。对照组与观察组同一时间点之间比较,EVLW和EVWI:观察组中T_5、T_6、T_7值明显低于对照组($P<0.05$);PVPI:观察组中T_3、T_4值明显低于对照组($P<0.05$),T_1、$T_2$2组比较无明显差异($P>0.05$,表2)。

2.3 术后ALI发生情况及ICU住院时间比较

对照组术后有5例出现ALI,而观察组仅1例;对照组拔除气管导管时间为(36.3±24.3)h,而观察组为(23.1±7.9)h;ICU住院时间对照组为(4.3±5.2)d,观察组为(2.1±0.9)d,

【通信作者】 查本俊,电话:(0595)28919370,E-mail:zha-qqq@sohu.com

另外对照组有1例患者发展为ARDS,出现严重的肺部感染,最后自动住院,而观察组则无ARDS病例发生。

表2 麻醉期间各组患者不同时间点EVLW、EVWI、PVPI的变化($n=15, \bar{x}\pm s$)

时间点	组别	EVLW(ml)	EVWI(ml/kg)	PVPI
T_1	对照组	394.5±85.0	6.11±1.36	1.51±0.36
	观察组	409.1±79.6	6.06±1.41	1.52±0.39
T_2	对照组	419.1±91.1	6.39±1.62	1.55±0.33
	观察组	411.4±77.5	6.17±1.66	1.50±0.29
T_3	对照组	406.8±76.4	5.96±1.49	1.97±0.28
	观察组	413.2±71.9	6.09±1.43	1.53±0.32[b]
T_4	对照组	421.9±71.1	6.08±1.39	1.92±0.37[a]
	观察组	403.7±83.6	6.00±1.52	1.60±0.31[b]
T_5	对照组	521.4±86.3[a]	8.18±1.42[a]	1.61±0.23
	观察组	463.3±90.2[ab]	7.25±1.55[ab]	1.58±0.33
T_6	对照组	512.1±94.9[a]	8.02±1.60[a]	1.59±0.29
	观察组	426.2±99.2[b]	6.12±1.51[b]	1.55±0.27
T_7	对照组	501.7±105.8[a]	7.93±1.93[a]	1.57±0.21
	观察组	420.1±91.6[b]	6.15±1.69[b]	1.55±0.39

a:$P<0.05$,与T_1比较;b:$P<0.05$,与同一时间点对照组比较

3 讨论

肝移植手术由于创伤大,术中大量失血、输血、液体交换量巨大、电解质紊乱、并发症多,术中容易出现急性肺水肿和ALI,甚至发展为多器官功能衰竭,肝移植术后的肺部并发症较高,有研究[2-3]报道可高达70%,而术中的肺损伤及肺保护不当与之有密切关系,由此可见术中肺保护对预防肝移植术后并发症很重要。

肝移植手术中由于无肝期门静脉的完全阻断所激发全身炎症反应而使肺血管通透性增加;新肝期下腔静脉开放造成肺动脉高压、肺通气-血流比失常,这些都是肺水肿和ALI的诱发因素。从本研究对照组结果中可以看出,EVLW和EVWI在新肝期明显高于无肝前期,PVPI在无肝期明显高于无肝前期;结果说明在无肝期和新肝期机体产生较为显著的血容量异常,是术中机体肺较易受损伤的时期,这与鲁开智等[4]研究结果一致。无肝期和新肝期也是肝移植手术中最难管理的时期,我们应用小潮气量、低PEEP通气进行肺损伤保护取得了显著的效果。

近年来呼吸机引起的肺损伤越来越受到大家的重视,并提出了肺保护性通气策略,即小潮气量、容许性高CO_2血症和一定水平的PEEP,这种通气模式主要是用于ALI/ARDS和其他原因导致呼吸衰竭的治疗[5-6],但在全身麻醉期间应用较少。本研究将这一通气方式应用于肝移植手术肺保护中,小潮气量可以避免因潮气量过大造成的容量伤和大量的炎性介质分泌,另外还可以改善肝移植手术中无肝期死腔与潮气容积(V_D/V_T)的变化,而合适的PEEP可以避免机械通气时肺泡开闭过程中产生的剪切力对肺泡的损伤。本研究发现,采用小潮气量、低PEEP通气的观察组患者,新肝期EVLW和EVWI均明显小于对照组,无肝期PVPI均明显低对照组。这可能就是小潮气量、低PEEP通气可减少机械通气过程中机械性肺损伤,并能显著减少机械通气期间及术后IL-6、IL-8的释放,减轻肺的炎性反应,减轻肺局部的氧化和抗氧化失衡,改善细胞凋亡的异常[7]。同样有文献报道,在ALI的早期,症状体征出现前,肺泡灌洗液内的细胞、磷脂蛋白、TNF-α、IL-1β和IL-6、IL-8已出现变化[8],另外它还可以降低EVLW,增加肺水的清除[9]。所以说在肝移植手术中采用小潮气量、低PEEP通气,是尽可能的提前阻断肺水肿和ALI诱发因素的产生,从而起到预防肺水肿和ALI的作用。但是在观察组中,T_5时点EVLW和EVWI仍高于无肝前期,这可能是下腔静脉立即开放,回心血量瞬时骤增和大量未失活的血管活性物质所致,在这短暂的时间内要克服这些因素的影响,有待于进一步研究。

另外,本研究中术后观察组出现ALI的人数及拔除气管插管的时间、ICU住院的时间均明显少于对照组患者,这是因为小潮气量、低PEEP通气减轻了无肝期全身炎症反应引起的PVPI异常以及新肝期前负荷增加所导致的EVLW和EVWI的增加,充分起到了肺损伤的保护作用,从而尽可能的减少肺水肿和ALI的发生,为肝移植术后减少肺部并发症提供了一道有力的防线,从而可以缩短患者气管插管的时间,可以减少术后ALI的发生和ICU的住院时间。

综上所述,在肝移植手术中采用小潮气量、低PEEP通气进行肺损伤保护,可有效的预防术中肺水肿和ALI的发生,同时可以缩短患者气管插管的时间,可以减少术后ALI的发生和ICU的住院时间,是一种切实可行的方法,值得推广。

参考文献:

[1] 中华医学会重症医学分会. 急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗指南(2006)[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18(12): 706-710.

[2] Golfieri R, Giampalma E, Morselli-Labate A M, *et al*. Pulmonary complications of liver transplantation: radiological appearance and statistical evaluation of risk factors in 300 cases[J]. Eur Radiol, 2000, 10(7): 1169-1183.

[3] 彭志海, 邢同海. 肝移植术后几种常见并发症的预防和处理[J]. 腹部外科, 2008, 21(5): 278-280.

[4] 鲁开智, 易斌, 陶国才, 等. $^{99}Tc^m$标记红细胞检测肝功能衰竭患者肝移植术中的有效血容量变化[J]. 第三军医大学学报, 2006, 28(9): 984-986.

[5] 纪瑞华, 石学银. 小潮气量通气在急性呼吸窘迫综合征治疗中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2009, 25(4): 361-362.

[6] 冯锦, 张兴胜, 肖秋生. 肺保护通气在治疗创伤性急性肺损伤中的应用[J]. 海南医药, 2010, 21(14): 73, 76-77.

[7] 侯静静, 朱蕾. 肺保护性通气改善急性呼吸窘迫综合征预后的机制[J]. 国际呼吸杂志, 2007, 27(12): 930-932.

[8] 张青, 毛宝龄, 钱桂生, 等. 油酸-内毒素序贯致伤大鼠血浆和肺泡灌洗液TNF-α、IL-1β和IL-6水平的变化[J]. 第三军医大学学报, 2004, 26(15): 1354-1356.

[9] 陈永铭, 杨毅, 邱海波, 等. 肺保护与肺开放通气策略对急性呼吸窘迫综合征家兔血管外肺水的影响[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2005, 28(9): 615-618.

(收稿:2010-09-14 修回:2010-11-04)

(编辑 张 维)