

3D 与 2D 全胸腔镜下不停跳房间隔缺损修补术的对比研究

唐义虎,朱锦富,刘翔,周锦昕,吴廷虎*

(南京医科大学第一附属医院胸外科,江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:分析 2D、3D 全腔镜下不停跳房间隔缺损修补术的临床效果,探讨 3D 全胸腔镜下不停跳房间隔缺损手术的安全性和有效性。方法:回顾性分析 88 例经全腔镜不停跳房间隔缺损修补术患者,其中 3D 腔镜组 35 例,2D 腔镜组 53 例,两组患者均经股动脉、股静脉或颈内静脉及股静脉插管建立体外循环,经右侧胸壁 3 个微创切口行房间隔缺损修补。结果:两组患者手术均成功,未出现严重并发症,无中转开胸。两组患者补片使用情况无明显区别,使用补片和未使用补片条件下术中转机时间、手术时间 3D 组均明显小于 2D 组,3D 组患者术后引流量、呼吸机使用时间、ICU 停留时间、术后住院时间明显小于 2D 组($P < 0.05$)。两组患者术后随访 6 个月均未出现残余漏等并发症。结论:3D 全胸腔镜下不停跳房间隔缺损修补术安全有效,能明显缩短手术时间,降低手术难度,具备与开放手术的共同优势,手术解剖更精细,缝合操作相对容易,具有良好的临床推广价值。

[关键词] 3D;心脏手术;房间隔缺损;胸腔镜

[中图分类号] R655

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2016)12-1487-03

doi:10.7655/NYDXBNS20161219

2D 胸腔镜下全腔镜体外循环手术是心脏外科发展过程中的里程碑。全腔镜下体外循环手术安全有效,能明显减少创伤,减轻炎症反应、缩短手术时间、体外循环时间、术后 ICU 停留时间和术后康复时间,大幅度改善患者生活质量^[1-2]。但是 2D 胸腔镜下术者所见显示器图像与现实中的立体图像不符,缺乏纵深感,术者需要依靠胸腔镜的经验进行操作,所以其学习曲线较长。3D 胸腔镜的出现弥补了上述缺点,为术者提供了三维立体图像。本研究对使用 2D 与 3D 全腔镜下不停跳房间隔缺损修补术的患者的临床资料进行回顾性分析,评估 3D 腔镜下不停跳房间隔缺损修补术的安全性和有效性。

1 对象和方法

1.1 对象

本研究回顾性分析了 2013 年 7 月—2015 年 12 月在南京医科大学第一附属医院心脏大血管外科接受全腔镜下不停跳房间隔缺损修补术患者 88 例,男 22 例,女 66 例,其中 3D 胸腔镜组(3D 组)33 例,2D 胸腔镜组(2D 组)55 例,本组患者不合并其他异常。全腔镜房间隔缺损修补术适应证:①年龄 5~60 岁;②体重 ≥ 15 kg;③因缺损大小或类型不能行经皮导管介入封堵;④肺动脉压 ≤ 70 mmHg;⑤无股动静脉

畸形;⑥无右侧胸腔手术史或疾病史;⑦无其他严重的先天性心脏畸形。本研究经医院伦理委员会讨论通过,与患者及家属沟通并根据其意愿选择手术方式。两组患者术前年龄、性别、体重、房间隔缺损直径大小、房缺类型、心功能、肺动脉压等一般资料差异无统计学意义(表 1)。

1.2 方法

3D 组使用 Viking 3D 高清光学胸腔镜系统,通过配有双摄像头的腔镜系统采集图像,术者及助手均佩戴 3D 偏光眼镜。2D 组使用 STORZ 高清胸腔镜系统,两组患者手术方法相同。两组患者均采用双腔气管插管或支气管封堵导管,使用纤维支气管镜指导导管位置,术中左肺单肺通气,单肺通气时使用低潮气量高通气频率,并根据氧饱和度、氧分压、二氧化碳分压等调节潮气量和通气频率。患者取仰卧位,右侧垫高 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$,左前胸和左侧背部胸壁贴体外除颤电极。右侧腋前线第五肋间做 1 cm 切口作为腔镜观察孔,置入胸腔镜,调整胸腔镜位置显示右侧胸腔,并在腔镜指导下确定操作孔位置。胸骨右缘第三肋间 1~2 cm 切口作为右手操作孔和右侧腋中线第三肋间做 1~2 cm 切口作为左手操作孔,同时经该孔向术野吹 CO_2 气体。对于女性患者,切口位置应避开乳腺。在右侧腹股沟韧带下方做一纵行长约 2 cm 切口,暴露并游离股动、静脉。全身肝素化,当 $\text{ACT} > 480$ ms 后,插入股动脉、股静脉插管

[基金项目] 江苏省六大人才高峰(2012-WS-108)

*通信作者(Corresponding author),E-mail:wuyanhu@njmu.edu.cn

表 1 患者基本临床资料

观察指标	3D 组(n=35)	2D 组(n=53)	P 值
年龄(岁)	29.78 ± 12.19	27.00 ± 11.98	0.93
体重(kg)	52.13 ± 12.20	51.93 ± 8.80	0.93
性别(男/女)	7/28	15/38	0.38
房缺直径(mm)	28.18 ± 8.99	25.96 ± 8.11	0.23
房缺分型(中央型/上腔型/下腔型/混合型)	25/3/3/4	39/1/7/6	0.48
射血分数(%)	64.94 ± 3.07	65.98 ± 4.02	0.57
肺动脉压(mmHg)	42.52 ± 10.98	38.84 ± 13.47	0.50

建立体外循环。体重>30 kg 的患者选用双极股静脉插管,体重<30 kg 的患者,经颈内静脉插管至上腔静脉,并经股静脉插入单极股静脉插管。术中利用食道超声评估并指导相关操作。

在胸腔镜图像引导下进行操作,在膈神经前方 2 cm 处切开心包,悬吊心包上下腔静脉套带阻断。切开右心房,暴露房间隔缺损、三尖瓣。仔细探查房间隔缺损大小、位置、有无合并肺静脉异位引流等其他畸形,同时探查三尖瓣有无返流。使用 4-0 prolene 线连续缝合修补房间隔缺损,若缺损较大、或无边缘则使用涤纶补片或心包补片进行修补,收紧缝线作结前充分膨肺排气,4-0 prolene 线连续缝合右房切口,开放上下腔静脉阻断带,循环稳定后停止体外循环。心内操作过程中,维持平均动脉血压>60 mmHg。

1.3 统计学方法

采用 SPSS21 统计软件对数据进行分析,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

全组患者均成功进行手术,未出现死亡及其他严重并发症,术中无中转开胸。两组患者均未出现术后因出血二次手术、股动静脉损伤、气管插管拔管困难、切口感染以及其他严重并发症。两组患者年龄、性别、体重、术前 EF 值、肺动脉压力、房缺大小、房缺类型无明显区别(表 1)。两组患者术中使用补片情况无明显区别,使用补片和未使用补片条件下术中转机时间、手术时间 3D 组均明显小于 2D 组,3D 组患者术后引流量、呼吸机使用时间、ICU 停留时间、术后住院时间明显小于 2D 组(表 2)。术后 3D 组、2D 组的平均随访时间分别为(180 ± 14)d 和(178 ± 19)d。术后第 7 天、1 个月、3 个月、6 个月二维超声心动图均未发现残余分流。

表 2 两组患者手术相关数据比较

观察指标	3D 组(n=35)	2D 组(n=53)	P 值
补片使用情况 (有补片/无补片)	18/17	22/31	0.36
手术时间(h)			
有补片	176.89 ± 18.58	200.36 ± 22.71	0.010
无补片	154.00 ± 10.58	175.93 ± 30.59	0.032
体外循环时间(h)			
有补片	64.53 ± 10.53	81.27 ± 18.61	0.017
无补片	44.36 ± 8.26	60.24 ± 10.16	0.000
呼吸机使用时间(h)	9.77 ± 3.96	12.09 ± 3.89	0.034
ICU 停留时间(h)	17.09 ± 4.51	19.10 ± 3.26	0.036
术后引流量(mL)	233.00 ± 76.49	279.13 ± 91.27	0.032
术后住院时间(d)	6.04 ± 1.76	7.71 ± 2.44	0.002

3 讨论

随着腔镜技术的日益成熟和手术器械的不断改良,近年来腔镜技术被越来越多的引进到心脏手术中^[2-5]。和传统心脏手术相比,全腔镜下心脏手术具有创伤小、术后恢复快、切口美观等优势^[1,6]。全腔镜心脏手术主要基于 2D、3D 胸腔镜和达芬奇机器人系统。现阶段普及率最高的是 2D 系统,但是由于心脏手术的操作难度和复杂性,2D 腔镜的局限性逐渐凸显,如操作过程中平面图像及有限的器械操作空间等。机器人手术系统能克服这些困难,明显缩短学习曲线,安全有效完成更为复杂的手术^[7-8],但是机器人手术系统设备采购、维修、手术费用较高及采购需要审批等原因,导致其无法得到推广。3D 腔镜系统费用仅为机器人系统的 10%~20%,同时具有术野立体感强、学习曲线短等优点。

精确度是衡量手术的重要指证之一^[9],3D 腔镜可以更清晰的显示解剖结构、血管、神经的走行、组织层次,术中解剖分离、缝合操作、止血定位等更准确,提高手术的精确度。3D 腔镜系统下心内操作更具有立体感,促进术者从传统开放手术过渡至腔镜下手术。Storz 和 Tanagho^[9]等研究表明,在 3D 腔镜系统下手术基本操作完成效率均明显高于 2D 腔镜系统,操作失误明显下降,从而缩短手术时间,降低术后出血等并发症的发生率。Wagner 等^[10]研究表明,从事外科工作低于 3 年的低年资医师和经验丰富的高年资医师在 3D 腔镜下,完成各类操作的时间均较 2D 腔镜下明显缩短,且难度系数较大的操作缩短时间更显著,因此更适合复杂的全腔镜下心脏手术。3D 腔镜系统能使术者更快的掌握腔镜下基本操作^[8-9],明显缩短腔镜手术的学习曲线。此外,3D 胸腔镜下的手术操作还能弥补机器人系统缺乏触

觉的缺陷,让术者更易掌握手术技巧。

本研究中 3D 组的手术时间和体外循环时间均明显小于 2D 组($P < 0.05$),且未出现严重并发症,说明 3D 胸腔镜可以提高全腔镜下体外循环手术的效率 and 安全性,而且对于低年资医生或者刚刚从事微创外科的医生而言不必再去适应传统的 2D 视野。体外循环时间的缩短可以减少术中炎症反应,减轻肺和心脏的缺血再灌注损伤^[10],缩短术后的呼吸机使用时间和 ICU 停留时间。本研究中 3D 组的出血量较 2D 组明显减少($P < 0.05$),术中 3D 腔镜下血管及周围组织解剖层次、走行更清晰,降低了术中损伤的概率,且缝合更确切。

在 3D 胸腔镜下行全腔镜体外循环手术过程中需注意以下问题:①3D 腔镜是双通道视频,当 1 个镜头出现画面模糊时应及时擦拭;②长时间佩戴 3D 眼镜会产生不适感,随着新一代 3D 腔镜系统设备的改进,这一弊端逐步得到改善;③3D 腔镜无法像 2D 腔镜一样旋转腔镜的镜头,视野范围受限,甚至会出现视野盲区,术中会出现腔镜和操作器械之间的相互干扰,需更合理设计腔镜孔和操作孔位置;④术者和助手所处位置、视角不同,不能同时拥有清晰立体的图像。

王秋生提出了腔镜手术中的三角分布原则,术者左右手操作孔与腔镜应成倒等边三角形分布^[11]。本研究所选取的操作孔及腔镜孔分布完全符合这一规则,最大程度的暴露术野,方便操作,消灭视野盲区,术中止血更确切,从而减少了出血的风险。

本研究表明 3D 胸腔镜下不停跳房间隔缺损修补术可以缩短体外循环时间、手术时间、呼吸机使用时间,减少出血,是一项安全有效的新技术。

[参考文献]

[1] Liu X, Wu Y, Zhu J, et al. Totally thoracoscopic repair of atrial septal defect reduces systemic inflammatory reac-

tion and myocardial damage in initial patients[J]. Eur J Med Res, 2014, 19: 13

[2] Ma S, Dong MF, Yin QY, et al. Totally thoracoscopic closure for atrial septal defect on perfused beating hearts[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2012, 41(6): 1316-1319

[3] Fortunato JA, Branco F, Branco A, et al. Standardization of video-assisted cardiac surgery technique: initial experience[J]. Rev Bras Cir Cardiovasc, 2008, 23(2): 183-189

[4] Fortunato JA, Pereira ML, Pereira DD, et al. Video-assisted cardiac surgery: 6 years of experience[J]. Rev Bras Cir Cardiovasc, 2012, 27(1): 24-37

[5] Zhe Z, Kun H, Xuezheng X, et al. Totally thoracoscopic versus open surgery for closure of atrial septal defect: propensity-score matched comparison[J]. Heart Surg Forum, 2014, 17(4): E227-E231

[6] Ma ZS, Yin QY, Dong MF, et al. Quality of Life in patients undergoing totally thoracoscopic closure for atrial septal defect[J]. Ann Thorac Surg, 2011, 92(6): 2230-2234

[7] Xiao CS, Gao CQ, Yang M, et al. Totally robotic atrial septal defect closure: 7-year single-institution experience and follow-up[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2014, 19(6): 933-937

[8] Yao K, Chen H, Ma L, et al. Totally endoscopic atrial septal repair with or without robotic assistance: a systematic review and meta-analysis of case series[J]. Heart Lung Circ, 2013, 22(6): 433-440

[9] Storz P, Buess GF, Kunert W, et al. 3D HD versus 2D HD: surgical task efficiency in standardised phantom tasks[J]. Surg Endosc, 2012, 26(5): 1454-1460

[10] Wagner J, Hagen M, Kurmann A, et al. Three-dimensional vision enhances task performance independently of the surgical method [J]. Surg Endosc, 2012, 26(10): 2961-2968

[11] 王秋生. 腹腔镜手术基本原则与操作基本功 [J]. 临床外科杂志, 2007, 15(9): 586-588

[收稿日期] 2016-06-29