

体外循环下经右腋下小切口治疗小儿室间隔缺损

李宪卿 乔衍礼[△]

(济宁医学院临床医学院, 济宁 272013; 济宁医学院附属医院, 济宁 272029)

摘要 **目的** 通过分析对比正中切口与右侧腋下小切口行室间隔缺损修补术的病例资料,探讨体外循环下经右腋下小切口行室间隔缺损修补术的可行性。**方法** 回顾性分析 2009 年 1 月至 2015 年 12 月,我院体外循环下行室间隔缺损修补术 80 例病例资料。根据手术切口方式不同分为两组,经右腋下小切口组(观察组, n=40)和正中切口组(对照组, n=40),对两组病历资料数据进行分析,指标包括:手术时间、体外循环时间、升主动脉阻断时间、平均灌注流量、平均灌注压、平均泵压、术中出血量、术后 24h 引流量、术后输血例数、呼吸机使用时间、ICU 时间、术后住院天数等。**结果** 两组患儿手术均顺利成功,两组术前资料,性别、月龄、体重、室缺缺损大小及合并症无明显统计学差异($P>0.05$)。术中及术后指标中手术时间、体外循环时间、升主动脉阻断时间、转中平均灌注流量、平均灌注压及术后呼吸机使用时间两组无明显统计学差异($P>0.05$);观察组在术中出血量、术后 24h 引流量、术后输血例数、ICU 时间、术后住院天数及刀口长度方面明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 体外循环下经右腋下小切口入路行室间隔缺损修补术安全可行,创伤更小,机体恢复更快。

关键词 先天性心脏病;室间隔缺损;右腋下小切口;体外循环

中图分类号:R726.5 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2022)06-196-04

Treatment of ventricular septal defect in children through right subaxillary small incision under extracorporeal circulation

LI Xianqing, QIAO Yanli[△]

(School of Clinical Medicine, Jining Medical University, Jining 272013, China;

Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China)

Abstract: Objective To explore the feasibility of ventricular septal defect repair by cardiopulmonary bypass through right subaxillary small incision by analyzing and comparing the case data of median incision and right subaxillary small incision. **Methods** Retrospective analysis was conducted from January 2009 to January 2009 During December 2015, data of 80 cases of ventricular septal defect repair under extracorporeal circulation in our hospital were divided into two groups according to different surgical incision methods; the right axillary small incision group (observation group, n=40) and the median incision group (control group, n=40). The medical data of the two groups were analyzed, and the indexes included: operation time extracorporeal circulation time Ascending aorta blocking time Average perfusion flow average perfusion pressure average pump pressure intraoperative blood loss 24h postoperative drainage flow postoperative blood transfusion rate Ventilator use time ICU time postoperative hospital stay. **Results** Surgery was successful in both groups, preoperative data of both groups, gender, age, weight There were no statistically significant differences in the size and complications of ventricular defects ($P>0.05$) There were no significant differences in intraoperative and postoperative indicators between the two groups in operative time, cardiopulmonary bypass time, ascending aorta blocking time, mean perfusion flow, mean perfusion pressure and postoperative ventilator use time ($P>0.05$); The observation group was significantly lower than the control group in terms of intraoperative blood loss, 24h postoperative drainage flow, postoperative blood transfusion rate, ICU time, postoperative

[△][通信作者] 乔衍礼, E-mail: Yanliq802@aliyun.com

hospital stay and incision length ($P < 0.05$), and the difference was statistically significant. **Conclusion** The repair technique of ventricular septal defect through right subaxillary small incision under CPB is safe and feasible, with less trauma and faster body recovery.

Keywords: Congenital heart disease; Ventricular septal defect; Right axillary small incision; Extracorporeal circulation

室间隔缺损(ventricular septal defects, VSD)在小儿先心病中发病率约 20%^[1],传统经典术式大多以体外循环下经正中切口行室间隔缺损修补为主。随着心血管外科、体外循环及麻醉技术的日臻成熟,手术成功率大大提高,人们对手术预后要求越来越高,近年来,寻求微创小切口治疗先心病成为心血管外科手术技术发展的主要趋势^[2-3]。本文旨在回顾性对比体外循环下经右腋下小切口入路与正中切口直视治疗室间隔缺损的临床资料,探讨右腋下小切口行室间隔缺损矫治的可行性、安全性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2009 年 1 月至 2015 年 12 月,我院行室间隔缺损修补手术 80 例病历资料。经右腋下小切口 VSD 修补组(观察组)40 例,经正中切口 VSD 修补组(对照组)40 例,两组一般资料比较见表 1。所有患儿术前均完善超声心动图、心电图、胸片等检查。纳入标准:1)室间隔缺损诊断明确。2)年龄 3 月龄~5 岁,体重 5kg 以上。3)心功能分级(NYHA) I~III 级。排除标准:1)合并重度肺高压患儿。2)术前合并肺炎未痊愈者。3)既往右胸或心脏手术史,胸膜粘连患者。4)术前肝肾功能不全者。5)其他复杂心脏畸形患者。两组间性别、VSD 类型、月龄、体重、心胸比率、缺损大小及合并其他畸形情况等无明显统计学差异($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 术前基线指标(n/%)

组别	n	类型		性别		月龄/月	体重/kg	心胸比率	缺损大小/mm	房间隔缺损(n/%)	三尖瓣关闭不全(n/%)
		膜周部	干下型	男	女						
对照组	40	36/90.0	4/10.0	19/47.50	21/52.50	25.07±15.02	11.21±3.16	0.53±0.04	9.72±4.11	5/12.5	1/2.5
观察组	40	35/87.5	5/12.5	20/50.00	20/50.00	26.38±14.52	11.62±2.48	0.52±0.03	8.88±3.47	3/7.5	2/5
χ^2/t		-		0.05		0.380	0.653	1.250	1.000	0.139	-
P		0.728		0.823		0.705	0.516	0.518	0.320	0.456	0.556

1.2 手术及体外循环方法

所有患儿均采用静吸复合麻醉,监测一侧上肢血压,鼻咽温及直肠温。观察组:患儿采取左侧卧位于手术台上,左侧垫高,右上肢悬吊固定于麻醉架,经右侧腋中线与腋前线之间行弧形手术切口,然后由第四肋间打开胸腔,沿膈神经前 2cm 左右切开心包,游离心脏位置,分别暴露升主动脉及上下腔静脉,常规缝荷包置入人工动静脉插管建立体外循环,降温后阻断升主动脉,根部灌注冷晶体托马斯心肌保护液,心脏停跳后行室间隔缺损补片修补,合并其他畸形一并矫治,心内手术操作完成后逐步减停体外循环,放置引流管,关胸。对照组:患儿采取仰卧位,正中开胸入路,打开心包,游离升主动脉及上下腔静脉建立体外循环,常规补片修补室缺。两组体外循环管路预充均使用去白悬浮红细胞,血浆,白蛋白,维持血色素水平及胶体渗透压。转中维持灌注压 30~50mmHg,常规应用超滤,停

机后结合改良超滤 5~10min,进一步滤除多余水分及炎性介质。

1.3 统计学方法

数据采用 SPSS 25.0 软件统计包处理。符合正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验或连续性校正 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿术中及术后有关指标

两组患儿手术均顺利完成,无围术期死亡、低心排、恶性心律失常、二次开胸、完全房室传导阻滞以及严重神经系统并发症发生。术中及术后指标中,手术时间、升主动脉阻断时间、体外循环时间、术中平均灌注流量、平均灌注压及呼吸机辅助时间,两组无明显统计学差异($P > 0.05$);观察组在术

中出血量、术后 24h 引流量、ICU 监护时间、术后输血例数、术后住院天数及切口长度方面明显低于正

中切口组 ($P < 0.05$), 差异有统计学意义。见表 2。

表 2 两组患儿术中及术后有关指标比较

组别	手术时间/min	体外循环时间/min	升主动脉阻断时间/min	术中平均灌注流量/(ml·kg ⁻¹)	术中平均灌注压/mmHg	术中平均泵压/mmHg	术中出血量/ml	术后呼吸机辅助呼吸时间/h	术后 24h 引流量/ml	ICU 监护时间/d	术后输血例数(n/%)	术后住院天数/d	切口长度/cm
对照组	123.45±20.58	50.98±9.87	27.18±7.21	110.61±7.53	45.56±3.08	166.77±5.46	56.00±14.46	10.42±2.14	71.75±17.23	3.00±1.68	7/17.5	10.00±1.63	11.14±2.59
观察组	114.65±19.05	49.23±12.79	25.82±9.90	110.58±5.46	44.68±2.69	183.82±6.11	31.50±8.26	9.83±2.41	23.75±4.49	1.68±0.92	3/7.5	8.57±1.77	6.11±0.95
t/ χ^2	1.985	0.685	0.697	0.019	4.426	13.168	9.303	1.157	17.049	4.380	1.029	11.818	11.522
P	0.051	0.495	0.488	0.985	0.180	<0.001	<0.001	0.163	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 随访结果

患儿出院后 3 个月、6 个月及 1 年门诊复查病历资料及电话随访结果显示,所有患儿均预后良好,胸片、心电图及心脏超声等结果满意,心功能正常,右腋下切口疤痕小,隐蔽,愈合更美观。

3 讨论

先天性心脏病是由于先天发育畸形发展而来的一种心脏解剖异常,在我国发病率约近占 1%^[4],室间隔缺损是其常见类型,约占先心病 20%。伴随缺损分流量的增大,严重影响患儿生长发育,一般建议尽早手术修补治疗^[5]。随着医疗技术的进步,手术治疗室间隔缺损成功率大大提高,在保证手术效果的基础上,医务工作者不断追求创伤更小、更有效的手术方式^[6-7],在一定程度上极大促进了微创手术技术的进步。

3.1 右腋下小切口特点

右腋下小切口手术治疗室间隔缺损,由于其创伤小,术后恢复快,切口美观,且不影响胸骨稳定性及避免鸡胸并发症^[8-9],远期生活质量高等优点,备受医务工作者及广大患者所接受,但也由于其切口较小,相应增加了术野暴露的难度及体外循环置管的技术困难,在有限的手术操作空间内,需要外科医师具备娴熟的操作技巧,避免出现插管或吻合口意外出血。本研究两组患儿在术中平均灌注流量、灌注压方面统计学无差异性,均可满足机体灌注需求。观察组较对照组泵压偏高,这与应用了相应口径更小型号的动脉插管有关,但也在可接受范围内。两组患者在手术时间、体外循环时间和升主动脉阻断时间及术后呼吸机使用时间方面统计学无差异性,这得益于外科医师丰富的手术经验及娴熟的操作技巧,观察组相应增加了术野暴露的难度及体外循环置管技术困难的情况下,避免出现插管意外或吻合口出血延误手术时间,同时由于良好的肺

保护,与对照组相比,并未增加术后呼吸机辅助时间。观察组在术中出血量、术后 24h 引流量、术后输血例数、ICU 监护时间、术后住院天数及切口长度方面明显优于对照组。由于小切口手术不需要劈开胸骨,创伤渗血大大减少,在一定程度上大大减少了术中失血量及术后胸腔引流量,患者围术期用血量少。同时肋间切口较小,约 5~7cm,位置隐蔽,既保护了胸廓稳定性,又有效避免鸡胸并发症的发生,有利于患儿术后恢复。以上结果表明在保证手术效果的前提下,右腋下小切口手术其对机体创伤更小,恢复更快,刀口更美观。

3.2 注意事项

1) 患儿选择方面,术前应明确诊断,避免合并复杂心脏畸形、重度肺高压、肝肾功能不全、右胸及心脏手术史等情况,年龄 2~5 岁较适合^[10-11],我们体会,选择合适切口,三个月以上室间隔缺损患儿可获得满意显露效果。2) 术前注意体位摆放,取左侧卧位,左腋下垫高,方便显露术野。3) 注意肺保护,在右侧腋中线与第三肋间交点和腋前线与第六肋间交点之间做一弧形或直切口,沿第四肋间进胸,用湿纱布将右肺与术野隔开,避免肺组织机械性损伤。4) 剪开心包前注意保护膈神经,观察其走形,沿其前方 2cm 左右处纵行剖开心包暴露心脏。5) 成功建立体外循环是手术安全顺利进行的保证。插管方面根据患儿体重选择匹配的体外循环插管,由于切口较小,在保证体外循环灌注流量充足的前提下,尽可能选取较细口径插管,以便最大限度地减少管道本身对有限手术视野的影响,使用弯头主动脉插管更易操作,泵压更低。插管前,根部缝合包足够大,助手向下牵拉升主动脉外膜,术者可手持长扁桃钳夹住动脉插管前段,方便控制方向和力度,可提高插管成功率。

3.3 体外循环管理体会

在右侧腋下小切口体外循环管理过程中,其技

术难度并没有因手术入路方式的改变而相应增加。术前根据患儿体重等情况选择合适的婴幼儿体外循环管道、插管及膜肺,常规预充去白悬浮红细胞,病毒灭活血浆及白蛋白,维持合适的胶体渗透压及红细胞比容。术中尽量减少插管对手术操作空间影响,选用口径更细的动静脉置入管,有时会出现泵压偏高的情况,需及时提醒手术医师调整插管方向及深度,对于调整效果不佳的情况,可采取延迟复温的策略避免机体组织缺氧。常规监测动静脉血氧饱和度,鼻咽温、肛温及尿量保证各重要脏器灌注充分,机体组织氧供需平衡。注意上下腔静脉引流通畅,避免静脉压过高引起组织器官灌注不足。由于右侧腋下小切口入路对右肺有一定牵拉,可造成一定的机械性损伤^[12-13],在体外循环管理过程中也应注重肺脏保护。1)术前注意患儿肺部炎症的治疗,选择合适的手术时机,避免肺功能损伤进一步加重。2)条件允许情况下,尽可能选择生物相容性较好的体外循环物品,减轻体液因子及白细胞激活造成的炎性反应对肺组织的损伤。3)体外循环过程中保证左心引流通畅,避免灌注肺发生,后并行期间,缓慢增加心脏容量,减轻左心负荷,避免肺毛细血管静水压升高,减轻肺水肿。同时,常规应用改良超滤技术,滤除机体多余水分及炎性介质,进一步提高机体胶体渗透压及血细胞压积,有利于患者康复。

综上所述,经右腋下小切口手术治疗先天性室间隔缺损是一种安全有效、创伤小、恢复更快的手术方式,严格把握手术适应症前提下,适合临床广泛开展。但本组病例由于样本量有限,对患儿术中术后及远期手术效果的评价还需要进一步大样本研究观察。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] 李庆国,潘俊,王强,等. 右腋下直小切口心内直视手术的解剖学基础与临床应用[J]. 中国临床解剖学杂志, 2012, 30(1): 108-110.
- [2] Morisaki A, Hattori K, Kato Y, et al. Evaluation of aortic valve replacement via the right parasternal approach without rib removal[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 21(2): 139-145. DOI: 10. 5761/atcs. oa. 14-00134.
- [3] Qu Y, Liu X, Zhuang J, et al. Incidence of congenital heart disease: the 9-year experience of the guangdong registry of congenital heart disease, China[J]. PLoS One, 2016, 11(7): e0159257. DOI: 10. 1371/journal.pone. 0159257.
- [5] 江载芳,申昆玲,沈颖. 诸福棠实用儿科学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015: 17-18.
- [6] Yaliniz H, Topcuoglu MS, Gocen U, et al. Comparison between minimal right vertical infra-axillary thoracotomy and standard median sternotomy for repair of atrial septal defects[J]. Asian J Surg, 2015, 38(4): 199-204. DOI: 10. 1016/j. asjsur. 2015. 01. 008.
- [7] Hong ZN, Chen Q, Lin ZW, et al. Surgical repair via submammary thoracotomy, right axillary thoracotomy and median sternotomy for ventricular septal defects[J]. J Cardiothorac Surg, 2018, 13(1): 47. DOI: 10. 1186/s13019-018-0734-5.
- [8] 董念国,胡行健. 微创心脏外科发展现状及思考[J]. 临床心血管病杂志, 2015, 31(4): 362-366. DOI: 10. 13201/j. issn. 1001-1439. 2015. 04. 005.
- [9] An G, Zhang H, Zheng S, et al. Mid-term outcomes of common congenital heart defects corrected through a right subaxillary thoracotomy[J]. Heart Lung Circ, 2017, 26(4): 376-382. DOI: 10. 1016/j. hlc. 2015. 05. 028.
- [10] 苏俊武,凌雁,李晓锋,等. 右外侧小切口剖胸矫治小儿先天性心脏病 1972 例[J]. 心肺血管病杂志, 2012, 31(4): 358-360. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-5062. 2012. 04. 003.
- [11] 李刚,苏俊武,范祥明,等. 右腋下小切口剖胸矫治 5 公斤以下婴儿室间隔缺损[J]. 心肺血管病杂志, 2014, 33(3): 374-378. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-5062. 2014. 03. 017.
- [12] 刘玉华,吴永涛,李刚,等. 3 个月以下婴儿经右外侧小切口手术入路室间隔缺损修补[J]. 肺血管病杂志, 2019, 38(2): 176-178. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-5062. 2019. 02. 015.
- [13] An G, Zhang H, Zheng S, et al. Minimally invasive surgical closure for doubly committed subarterial ventricular septal defects through a right subaxillary thoracotomy[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 23(6): 924-928. DOI: 10. 1093/icvts/ivw255.

(收稿日期 2021-03-09)
(本文编辑:甘慧敏)