doi:10.11659/jjssx.03E023066

·临床研究·

单纯输送鞘法经胸超声引导封堵卵圆孔未闭的临床疗效

龚勇泉[1],陈超容[2],农 巍[1],卢天成[1],韦成信[1],吴先球[1] (1.柳州市人民医院心脏血管外科,广西 柳州 545003;2.柳州市人民医院超声影像科,广西 柳州 545003)

[摘 要] **目的** 探讨单纯输送鞘法行经胸超声引导下经皮卵圆孔封堵手术的临床治疗效果。**方法** 回顾性分析2020年1月至2022年12月于我院行介入封堵手术或单纯输送鞘法经胸超声引导经皮卵圆孔封堵手术的卵圆孔未闭患者临床资料,分别设为介入封堵组(40例)和单纯输送鞘组(39例)。比较2组患者的手术时间、手术并发症发生率及手术成功率;术后超声评价封堵效果;术后随访6个月,评估患者临床症状缓解情况。**结果** 单纯输送鞘组手术成功率(100%)高于介入封堵组(90.0%),差异有统计学意义($P<0.05$)。单纯输送鞘组手术时间长于介入封堵组,差异有统计学意义($P<0.05$)。介入封堵组1例患者术中出现少量心包积液;单纯输送鞘组2例患者术中出现血压降低、心率减慢,对症处理后症状消失。2组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后6个月随访,封堵伞位置良好,无残余漏;介入封堵组28例患者头痛、头晕症状消失,8例患者症状明显缓解;单纯输送鞘组30例患者头痛、头晕症状消失,9例患者症状明显缓解。**结论** 单纯输送鞘法经胸超声引导经皮卵圆孔封堵手术安全可行,疗效满意,手术成功率高,无辐射危害,值得临床推广。

[关键词] 卵圆孔未闭;介入治疗;经胸超声心动图;封堵治疗
[中图分类号] R615 [文献标志码] A [收稿日期] 2023-03-11

Clinical efficacy of closure operation guided by transthoracic echocardiography with simply delivery sheath for patent foramen ovale

GONG Yong-quan[1], CHEN Chao-rong[2], NONG Wei[1], LU Tian-cheng[1], WEI Cheng-xin[1], WU Xian-qiu[1] (1.Department of Cardiovascular Surgery, Liuzhou People's Hospital, Liuzhou Guangxi 545003, China; 2. Department of Ultrasound Imaging, Liuzhou People's Hospital, Liuzhou Guangxi 545003, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of percutaneous closure of foramen ovale guided by transthoracic echocardiography with simply delivery sheath. **Methods** The clinical data of patients with patent foramen ovale underwent interventional closure and percutaneous closure guided by transthoracic echocardiography with simply delivery sheath in our hospital from January 2020 to December 2022 were analyzed retrospectively, the patients were divided into interventional closure group (40 cases) and simply delivery sheath group (39 cases). The operation time, incidence of surgical complications, and surgical success rates of patients in the two groups were compared. The closure effect were evaluated by ultrasound immediately after surgery. All the patients were followed up for 6 months after surgery to evaluate remission of the symptoms. **Results** The surgical success rate of simply delivery sheath group (100%) was higher than that of interventional closure group (90.0%), with statistically significant difference ($P<0.05$). The operation time of simply delivery sheath group was longer than that of interventional closure group, with statistically significant difference ($P<0.05$). One patient in the interventional closure group had small amount of pericardial effusion during the operation. Two patients had decreased blood pressure and slowed heart rate in simply delivery sheath group, and symptoms disappeared after treatment. There was no significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). After 6-month follow-up, all occluders were in good position and no residual leakage was found. The symptoms of headache or dizziness disappeared in 28 patients in interventional closure group, significantly relieved in 8 patients; the symptoms of headache or dizziness disappeared in 30 patients in simply delivery sheath group, and significantly relieved in 9 patients. **Conclusion** Percutaneous closure for patent foramen ovale under the guidence of transthoracic echocardiography with simply delivery sheath is safe and feasible with satisfactory efficacy and higher successful rate without radiation hazard. It is worthy of clinical promotion.

Keywords: patent foramen ovale; interventional therapy; transthoracic echocardiography; closure

卵圆孔封堵手术治疗卵圆孔未闭伴偏头痛、头晕患者的效果良好[1]。然而该手术为介入手术,需要具有介入设备的手术室,因此难以在基层医院开展;而且放射线的暴露对于患者以及医务人员的影响尚不明确[2]。单纯超声引导下封堵手术避免了放射线暴露,手术安全可行,正逐渐广泛开展,但该技术应用于房间隔缺损封堵较多[3],用于卵圆孔封堵则相对较少,这主要是由于超声引导封堵手术有一定的学习曲线,

[通信作者] 韦成信,E-mail: wei_cx@163.com

加上卵圆孔直径较房间隔缺损小,超声引导卵圆孔封堵手术操作难度更大。采用特制的超声下显影导丝,可降低手术操作难度,缩短学习曲线,但该方法只能应用于房间隔缺损封堵[4],而用于卵圆孔封堵还未见报道。本研究采用单纯输送鞘法行经胸超声引导下经皮卵圆孔封堵手术,简化了手术程序,提高了手术成功率,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析我院心脏血管外科2020年1月至2022年12月分别采用介入封堵手术或单纯输送鞘法经胸超声引导下经皮卵圆孔封堵手术的患者临床资料,分别设为介入封堵组(40例)和单纯输送鞘组(39例)。介入封堵组男22例,女18例,平均年龄(37.7±9.7)岁;单纯输送鞘组男17例,女22例,平均年龄(45.3±9.9)岁。所有患者均表现出一定程度的头晕、头痛,其中介入封堵组和单纯输送鞘组各1例患者合并轻微脑梗死。所有患者经颅多普勒发泡试验(contrast-enhanced transcranial doppler,cTCD)右向左分流中量以上,右心声学造影阳性2级以上。排除标准:①心腔内附壁血栓或感染性心内膜炎;②有心房颤动病史;③合并其他心脏畸形。

1.2 手术方法

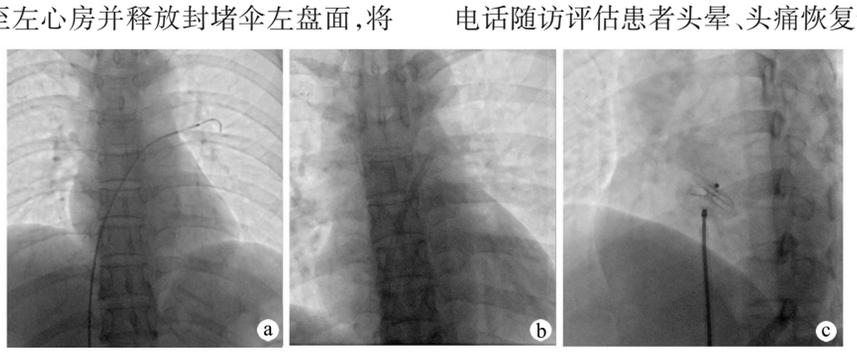
介入封堵手术:患者取仰卧位,常规心电监护、给氧,术前30 min使用抗菌药物预防感染。局部麻醉成功后,穿刺右侧股静脉,留置6F鞘管,全身半量肝素化(100 U/kg),透视下将泥鳅导丝及单弯管经股静脉鞘管送入右心房,单弯管指向房间隔,指引导丝穿过卵圆孔进入左心房。将单弯管送至左心房(图1a),确认导丝导管穿过房间隔后,在透视下退出导丝,交换弯头cordis导丝,导丝尖端进入左肺静脉,退出单弯管,退出股静脉鞘管,将卵圆孔封堵伞输送鞘沿cordis导丝送至左心房,退出鞘芯以及导丝(图1b);将卵圆孔封堵伞沿输送鞘推送至左心房并释放封堵伞左盘面,将输送鞘与封堵伞一并后撤至房间隔处,释放封堵伞右盘面(图1c),超声确认封堵伞位置良好,无残余漏,心脏瓣膜无影响,释放封堵伞,退出输送鞘以及推送杆,穿刺口加压包扎。

单纯输送鞘法经胸超声引导经皮卵圆孔封堵手术:患者取仰卧位,常规心电监护、给氧,每5 min监测1次袖带血压,术前30 min预防性使用抗菌药物。局部麻醉成功后,穿刺右侧股静脉,超声监测下腔静脉与右心房交汇处,将泥鳅导丝经穿刺针无阻力送入,导丝头端经下腔静脉到右心房后停止。静脉注射肝素100 U/kg,将输送鞘在体外标记好安全工作距离,以穿刺点到胸骨右旁第3肋间的长度为准,输送鞘经导丝送至右心房,撤出导丝,输送鞘内芯固定不动,继续将输送鞘外鞘送至刚好超出内芯。超声切换至剑突下四腔心或心尖四腔心切面,判断输送鞘尖端位置,必要时可以旋转输送鞘,使输送鞘头端指向卵圆孔,轻轻送入输送鞘使其通过卵圆孔,进入左心房,超声明确输送器头端进入左心房(图2a),输送鞘内注射生理盐水,证实鞘管位于左心房内。将卵圆孔封堵伞(上海形状记忆合金材料有限公司,规格:24/18或28/22)通过输送鞘送入左心房,释放封堵伞左盘面,输送鞘管连同封堵伞一并后退至卵圆孔处(图2b),后退输送鞘释放封堵伞右盘面(图2c),超声明确有无残余漏,二尖瓣、三尖瓣有无受压(图2d),有无心律失常,推拉试验封堵伞位置固定良好,推送杆脱离封堵伞,退出输送鞘以及推送杆。心脏超声再次评估封堵伞位置、瓣膜情况、有无心包积液。穿刺点压迫止血10 min后,弹力绷带加压包扎24 h。

所有完成封堵患者术后1 d开始口服阿司匹林3~5 $mg\cdot kg^{-1}\cdot d^{-1}$,最大剂量100 mg/d,口服6个月。

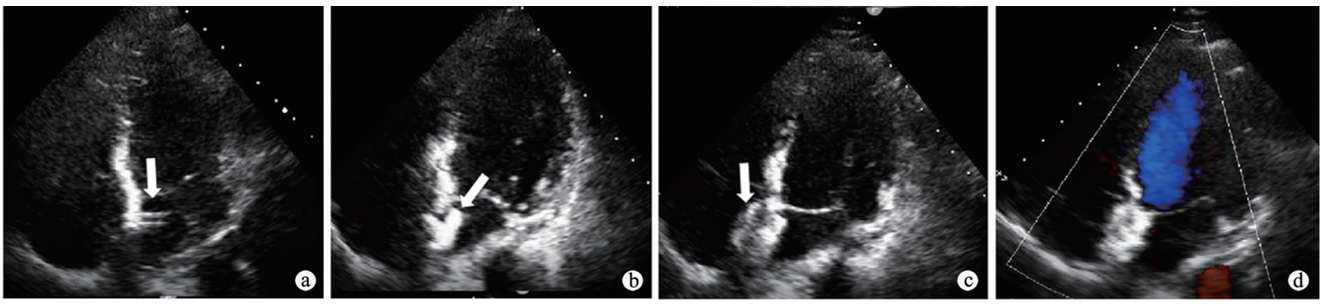
1.3 观察指标

对比2组患者的手术时间、手术成功率、手术并发症发生率。术后6个月复查心脏彩超评价封堵效果,电话随访评估患者头晕、头痛恢复情况。



a:导丝导管穿过卵圆孔进入左心房,导丝尖端进入左肺静脉;b:输送鞘经卵圆孔进入左心房;c:封堵伞左右盘面打开,封堵卵圆孔

图1 介入封堵手术



a:输送鞘头端经卵圆孔进入左心房;b:封堵伞左盘面打开;c:封堵伞左右盘面均打开,伞已经脱离推送杆;d:超声提示未见残余漏,二尖瓣、三尖瓣无影响

图2 单纯输送鞘法经胸超声引导经皮卵圆孔封堵手术

1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0统计软件分析数据,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;计数资料以率(%)表示,采用χ^2检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

介入封堵组4例(10%)患者无法建立轨道,放弃手术;1例患者出现心包积液,观察积液未见增加。单纯输送鞘组所有患者手术一期完成。所有完成封堵手术的患者术后即刻心脏彩超提示封堵伞位置良好,心脏瓣膜功能未见异常。单纯输送鞘组手术时间长于介入封堵组,差异有统计学意义(P<0.05)。单纯输送鞘组2例患者在早期开展输送鞘注水试验后出现头晕、恶心、短暂心率减慢、血压下降,考虑为冠脉少量进气,静脉注射100 μg肾上腺素后缓解,后期充分排气后未出现类似病例;未出现外周血管损伤、心脏穿孔、心包积液等并发症。2组并发症发生率比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表1。所有患者均于术后2 d出院。

表1 2组手术情况比较

组别	n	手术时间(min)	手术成功[例(%)]	并发症[例(%)]
介入封堵组	40	33.1±6.5	36(90.0)	1(2.5)
单纯输送鞘组	39	50.2±5.8	39(100)	2(5.1)
P		<0.001	0.043	0.541

2.2 术后随访

术后6个月复查心脏彩超提示封堵伞位置良好,无残余漏。介入封堵组完成手术的患者中,28例头痛、头晕症状消失,8例症状明显缓解;单纯输送鞘组30例患者头痛、头晕症状消失,9例患者症状明显缓解。2例术前脑梗死的患者术后无新发脑梗死。

3 讨论

卵圆孔是维持胎儿期血液循环的重要通道,出生后由于左心房的压力高于右心房,卵圆孔功能性闭合,通常在胎儿出生后1年左右解剖闭合,如超过3岁仍未闭合,则称为卵圆孔未闭。大约25%的成年人可发现卵圆孔未闭[5]。卵圆孔未闭的患者一般无不适症状,但是当右心房压力超过左心房时(如憋气、咳嗽或打喷嚏时),可引发一过性的右向左分流,静脉系统的血栓可能会进入左心房,引起矛盾性栓塞,较常见的是脑栓塞[6]。此外,卵圆孔未闭还可导致严重的偏头痛,影响患者生活质量,可能的机制是5-羟色胺等血管活性物质避开了肺循环的滤过功能,经过未闭的卵圆孔进入左心系统,在脑动脉中达到一定的浓度后引发偏头痛[7]。卵圆孔封堵可使偏头痛发作明显减少,甚至完全消失,明显提高脑栓塞患者的生活质量[8-9]。

目前卵圆孔封堵多采用介入封堵手术。介入透视下可以准确观察导丝输送鞘封堵伞的全貌,但会增加患者的放射性相关损伤及医护人员的职业暴露,且基层医院无介入手术室,无法开展该手术。超声引导封堵有食管超声以及经胸超声两种方法,可以避免放射线暴露。食管超声引导中食管探头距离左心房较近,避开了胸骨等结构的干扰,对于卵圆孔位置和大小的判断更加准确,有利于封堵操作的引导,但是局部麻醉患者难以耐受,需要全身麻醉,增加了患者的创伤,对于肥胖患者或者肋间隙较小的患者,食管超声有一定的优势,但大多数患者经胸超声可以获得和食管超声类似的临床效果。单纯经胸超声引导经皮卵圆孔封堵手术目前还未广泛开展[10-11],分析原因为超声为二维切面图,定位导丝导管头端比较困难,往往只能定位一段导丝体部,建立轨道困难。而使用单纯输送鞘法超声引导可以避免上述情况,且输送鞘头端在超声下清楚显示为双轨,定位清楚,大大降低了手术难度。输送鞘尖端在右心房内,指向房间隔卵圆窝,将输送鞘送入通过卵圆孔时可能有落空感,如果没有,可能输送鞘送至上腔静脉或者通过三尖瓣口进入右心室,可以通过注水试验证实,如果不在左心房,

需要将输送鞘管后退至右心房内,旋转输送鞘尾端,超声下确认输送鞘头端位置以及方向正确,重新尝试通过卵圆孔。我们采用单纯输送鞘法均成功建立轨道,完成所有手术,而介入封堵组4例未建立轨道放弃手术。考虑可能是由于隧道型卵圆孔,泥鳅导丝以及导管硬度不够,导丝通过卵圆孔时可能出现回弹,导致无法通过卵圆孔。采用超声引导单纯输送鞘法,输送鞘具有一定的硬度,可以顶开卵圆孔,成功建立轨道,提高了手术成功率。

需要指出的是,部分患者卵圆孔距离左心房顶较近,操作距离短,一旦输送鞘穿过卵圆孔,可能有阻力,不可强行推送输送鞘,避免损伤心脏。既往有左心房顶损伤的文献报道,可能与此有关[12]。体外标记好输送鞘的工作距离,能帮助判断输送鞘在心脏内的位置,避免并发症的发生。本研究中超声引导输送鞘法手术时间比介入封堵手术时间明显延长,可能是超声引导有一定的学习曲线,后期手术医师以及超声团队熟悉后,手术时间应能逐渐缩短。

此外,股静脉穿刺成功送入泥鳅导丝时,由于未进行透视,导丝可能在体内出现打折的情况,因此在送入导丝时需要确认完全无阻力,且需超声明确在下腔静脉汇入右心房处见到导丝;如果未见导丝,直接送入输送鞘,可能导致静脉损伤。输送鞘内注射肝素生理盐水,明确输送鞘是否过隔,注水前一定要排空鞘管内的空气,防止气体进入左心系统及冠脉,引起冠脉空气栓塞。何路等[13]报道了1 336例经导管卵圆孔封堵手术中,有9例发生了冠脉气栓。本研究有2例患者在早期注水试验后出现心率减慢、血压下降的情况,静脉注射肾上腺素后症状消失,未引起严重的后果,后期做好排气后未出现类似情况。

对于超声引导封堵手术失败的患者,可选择转为介入封堵手术,有可能提高手术成功率,同时也有利于术者总结经验,提高水平。对于2种封堵手术均失败而临床症状非常严重、封堵意愿非常强烈的患者,有两种方案:第一,经胸小切口封堵,操作部位位于右心房,距离卵圆孔近,手术医师操作相对容易,成功率高,但是需要开胸,创伤较大,临床上应用较少;第二,房间隔穿刺技术,操作有一定的风险,可能导致心脏破裂出血,术后有残余漏的风险,目前还存在争议[14]。手术医师可以根据自己的经验决定。血管内超声引导开辟了一条新的途径,但是该方法需要建立2条股静脉通路,且费用昂贵,临床上未得到推广应用[15]。本研究样本量偏少,将来需要扩大样本量进一步研究。

综上,单纯输送鞘法经胸超声引导经皮卵圆孔封堵手术具有创伤小、无辐射、手术成功率高的特点,值得临床推广。

[参考文献]

[1] Khan AR, Bin Abdulhak AA, Sheikh MA, et al. Device closure of patent foramen ovale versus medical therapy in cryptogenic stroke[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2013, 6(12): 1316-1323. doi: 10.1016/j.jcin.2013.08.001.

[2] Meinel FG, Nance JW, Harris BS, et al. Radiation risks from cardiovascular imaging tests[J]. Circulation, 2014, 130(5): 442-445. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005340.

[3] Pan XB, Ou-yang WB, Pang KJ, et al. Percutaneous closure of atrial septal defects under transthoracic echocardiography guidance without fluoroscopy or intubation in children[J]. J Interv Cardiol, 2015, 28(4): 390-395. doi: 10.1111/joic.12214.

[4] 李 萍,周 奇,赵广智,等. 新型导丝在单纯经胸超声心动图引导下经皮房间隔缺损封堵术中的应用[J]. 中国循环杂志,2020,35(2):156-160. doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2020.02.008.

[5] 中华医学会心血管内科分会,中国医师协会心血管内科分会. 卵圆孔未闭预防性封堵术中国专家共识[J]. 中国循环杂志,2017,32(3):209-214. doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2017.03.001.

[6] 何 璐,张玉顺. 不可忽视的卵圆孔未闭与反常栓塞[J]. 中国实用内科杂志,2013,33(4):280-283. doi:10.19538/j.nk2019070101.

[7] West BH, Nourennin N, Mamzhi Y, et al. Frequency of patent foramen ovale and migraine in patients with cryptogenic stroke[J]. Stroke, 2018, 49(5): 1123-1128. doi:10.1161/STROKEAHA.117.020160.

[8] Trabattoni D, Fabbiocchi F, Montorsi P, et al. Sustained long-term benefit of patent foramen ovale colsure on migraine[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2011, 77(4): 570-574. doi:10.1002/ccd.22826.

[9] Saver JL, Carroll JD, Thaler DE, et al. Long-term outcomes of patent foramen ovale closure or medical therapy after stroke[J]. N Engl J Med, 2017, 377(11): 1022-1032. doi: 10.1056/NEJMoa1610057.

[10] 杨 滔,欧阳文斌,赵广智,等. 单纯经胸超声引导心动图引导下行经皮卵圆孔未闭封堵术的临床研究[J]. 中国循环杂志,2019,34(1):77-80. doi:10.3969/j.issn.1000-3614.2019.01.012.

[11] 周文君,林 进,姜新鹏,等. 单纯输送鞘通过法行经胸超声心动引导卵圆孔未闭封堵术的临床疗效分析[J]. 中华脑血管病杂志(电子版),2020,14(2):100-103. doi:10.11817/j.issn.1673-9248.2020.02.008.

[12] 刘志平,王 坚,李淑珍,等. 先天性心脏病介入治疗严重并发症的分析[J]. 中国心血管病研究,2015,13(12):1144-1146. doi:10.3969/j.issn.1672-5301.2015.12.022.

[13] 何 路,张玉顺. 单中心1336例经导管封堵卵圆孔未闭患者主要并发症回顾性分析[J]. 中国介入心脏病学杂志,2019,27(6):309-314. doi:10.3969/j.issn.1004-8812.2019.06.003.

[14] 曹月诚,羡海英,石秋林. 经房间隔穿刺途径行卵圆孔未闭封堵术患者的临床疗效及预后观察[J]. 天津医药,2019,47(9):971-974. doi:10.11958/20190948.

[15] 刘 政,张 萍. 心腔内超声引导下经导管卵圆孔未闭封堵术[J]. 中国介入心脏病学杂志,2005,13(3):167-170. doi:10.3969/j.issn.1004-8812.2005.03.011.

(编辑:杨 颖)