

二尖瓣置换术同期射频消融治疗持续性房颤的远期疗效及复发因素分析

唐先成 刘健 黄击修 林小彬 付建

【摘要】 目的:观察二尖瓣置换术同期射频消融治疗持续性心房颤动(房颤)的远期疗效,分析术后远期复发因素。 方法:回顾性分析 2008 年 8 月至 2014 年 2 月简阳市人民医院 101 例二尖瓣置换术同期射频消融治疗持续性房颤患者的临床资料。根据末次随访时的心电图结果将患者分为房颤消除组与房颤复发组。分析术后远期窦性心律维持率,探讨影响术后远期复发的因素。 结果:在 101 例房颤患者中,2 例于住院及随访期间死亡,5 例失访,有效随访 94 例,随访时间为 5~10 年(中位数 6.7 年)。术后 1~10 年随访窦性维持率分别为:82.9%(78/94)、82.9%(78/94)、78.7%(74/94)、76.6%(72/94)、75.5%(71/94)、70.9%(44/62)、60.9%(25/41)、56.5%(13/23)、53.8%(7/13)、50.0%(3/6)。房颤消除组共 68 例,房颤复发组共 26 例,房颤消除组的年龄 $[(47.5 \pm 8.14) \text{岁}]$ 对 $[(52.4 \pm 8.14) \text{岁}]$, $P = 0.01$ 、术前左房内径 $[(48.7 \pm 7.7) \text{mm}]$ 对 $[(62.6 \pm 18.4) \text{mm}]$, $P = 0.001$ 、术前左室舒张末期容积 $[(91.5 \pm 37.0) \text{mm}]$ 对 $[(114.6 \pm 35.3) \text{mm}]$, $P = 0.031$ 、术前右房内径 $[(47.3 \pm 10.1) \text{mm}]$ 对 $[(56.1 \pm 13.2) \text{mm}]$, $P = 0.011$ 均明显小于房颤复发组。多因素分析结果表明,年龄及术前左房内径是影响患者术后远期房颤复发的独立危险因素。年龄 >52.5 岁及 LA ≥ 55.5 mm 对术后远期复发的预测值较高,该类患者房颤术后远期复发率更高(P 均 <0.05)。 结论:二尖瓣置换术中同期射频消融治疗持续性房颤远期疗效好,年龄及术前左房内径是术后远期房颤复发的独立危险因素。

【关键词】 持续性房颤;外科消融;远期复发;危险因素

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2020.06.014

Long-term efficacy and related factors for recurrence of concurrent radiofrequency ablation during mitral valve replacement surgery in patients with persistent atrial fibrillation TANG Xiancheng, LIU Jian, HUANG Jixiu, LIN Xiaobin, FU Jian Department of cardiac Surgery, Jianyang People's Hospital, Sichuan 641400, China

【Abstract】 **Objective:** To observe the long-term efficacy and related factors for recurrence of radiofrequency ablation during mitral valve replacement in patients with persistent atrial fibrillation (AF). **Methods:** The clinical data of 101 patients with AF undergoing radiofrequency ablation during mitral valve replacement from August 2008 to February 2014 in Jianyang People's Hospital were retrospectively analyzed. Patients were divided into AF elimination group and AF recurrence group according to the ECG results at the last follow-up. The sinus rhythm maintenance rate was calculated, and related factors for recurrence were analysed. **Results:** Among 101 patients, 94 completed follow-up (two died during hospitalization and follow-up, five were lost to follow-up). Follow-up time was 5 to 10 years (the median number was 6.7 years). The sinus rhythm maintenance rate was 82.9% (78/94) at one year after surgery, 82.9% (78/94) at two years, 78.7% (74/94) at three years, 76.6% (72/94) at four years, 75.5% (71/94) at five years, 70.9% (44/62) at six years, 60.9% (25/41) at seven years, 56.5% (13/23) at eight years, 53.8% (7/13) at nine years, 50.0% (3/6) at ten years, respectively. There were 68 cases in AF elimination group, with 16 males and 52 females. While there

were 26 cases in AF recurrence group, including 9 males and 17 females. Univariate analysis showed that compared with the AF recurrence group, the age $[(47.5 \pm 8.14) \text{ years vs. } (52.4 \pm 8.14) \text{ years}, P = 0.01]$ and the preoperative left atrial diameter $[(48.7 \pm 7.7) \text{ mm vs. } (62.6 \pm 18.4) \text{ mm}, P = 0.001]$, preoperative left ventricular end-diastolic volume $[(91.5 \pm 37.0) \text{ mm vs. } (114.6 \pm 35.3) \text{ mm}, P = 0.031]$, and preoperative right atrium diameter $[(47.3 \pm 10.1) \text{ mm vs. } (56.1 \pm 13.2) \text{ mm}, P = 0.011]$ in AF elimination group were smaller. Multivariate analysis showed that age and preoperative left atrial diameter were independent risk factors for the long-term recurrence of AF. Age > 52.5 years and left atrial diameter > 55.5 mm had a higher predictive value for long-term recurrence, and patients who suffered no recurrence of AF with age > 52.5 years and left atrial diameter > 55.5 mm had lower survival rate (all $P < 0.05$). **Conclusions:** Radiofrequency ablation during mitral valve replacement is effective in the treatment of persistent AF. Age and preoperative left atrial diameter are independent risk factors for recurrence of AF after radiofrequency ablation.

【Key words】 Persistent atrial fibrillation; Radiofrequency ablation; Long-term recurrence; Risk factors

器质性心脏瓣膜病常合并心房颤动(房颤),心脏手术同期行射频消融术的安全性及近中期疗效目前已得到广泛认可,特别是双极射频消融,透壁性较好,操作简便,多数中心应用广泛^[1-5]。然而,各临床中心房颤外科射频消融的中远期成功率差异较大,且我国缺乏外科消融术后长期随访的资料。本研究对 101 例二尖瓣置换术同期行射频消融治疗持续性房颤的患者进行长期随访观察手术远期疗效,分析远期复发的影响因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选 2008 年 8 月至 2014 年 2 月简阳市人民医院行心脏瓣膜手术的患者。患者经术前超声心动图、心电图以及冠状动脉造影等检查确诊为风湿性二尖瓣病变合并房颤,且房颤持续时间超过 7 d,排除手术禁忌后在二尖瓣置换同期行经胸射频改良迷宫术,术中发现心包粘连严重者予以剔除。

共入选患者 101 例,其中男性 26 例,女性 75 例,年龄 (48.9 ± 8.5) 岁,体质量 (53.8 ± 8.6) kg,纽约心功能协会(NYHA)心功能分级Ⅲ级 91 例,Ⅳ级 10 例,均合并二尖瓣病变,病理结果显示风湿性心脏病 98 例。所有患者均在心脏手术同期行双极射频消融改良迷宫术。根据末次随访时的心电图结果将患者分为房颤消除组与房颤复发组。

1.2 研究方法

1.2.1 手术方法 101 例患者均采用同样的消融方式及消融路径,运用进口 Atricure 双极射频消融钳行射频消融治疗。消融过程^[6]:(1)首先完成右侧肺静脉隔离。(2)左房路线。在房间沟处做一纵切口,消融左房壁顶部,此消融线需与右肺静脉与左上肺静脉消融线连接。经该切口行左房中部、下部

及峡部扇形消融,经房间隔切口消融左心耳反折处,经冠状静脉窦 Kock 三角底部钳夹,消融房间隔下部并与上述左房峡部消融线相交。(3)右房路线。经冠状静脉窦 Kock 三角外侧钳夹,消融该处至三尖瓣后瓣环及其与下腔静脉的连线。(4)将心尖上抬后消融左肺静脉窦部,切断 Marshall 韧带。(5)行左心耳根部环状消融,用 10 号丝线结扎左心耳。每处消融线至少透壁消融 3 次^[7]。

1.2.2 术后处理及药物应用 术中常规放置临时起搏器,术后持续泵入负荷量胺碘酮 (1 mg/kg) 6 h,之后持续泵入维持量胺碘酮 (0.5 mg/kg) ,拔除气管插管后予口服胺碘酮 200 mg,每日 3 次,逐渐递减至维持量 200 mg/d,继续服用 3~6 个月,6 个月后仍为房颤心律者视为手术失败。

1.2.3 随访方法 收集患者性别、年龄、体质量、心功能分级、合并代谢性疾病、左房内径(LA)、左室内径(LV)、左室射血分数(LVEF)、左室舒张末期容积(LVEDD)、左室收缩末期容积(LVESV)、每搏输出量(SV)、右房内径(RA)、右室内径(RV)、瓣膜置换种类、体外循环时间及心肌阻断时间等指标。患者均进行门诊随访,1~3 个月随访 1 次,记录心电图、超声心动图结果,以及用药、并发症、心功能分级及生活质量改善情况等。以患者再次出现房颤或心房扑动(房扑)即术后复发为主要终点。

1.3 统计学分析

选用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。计数资料采用构成比或率表示,计量资料采用均数 \pm 标准差表示。计数资料采用卡方检验,计量资料两组间比较采用 t 检验。使用 Kaplan-Meier 法分析复发相关因素,其中分类变量以性质分离为分组标准,连续性变量使用受试者工作特征曲线(ROC 曲

线)寻找最佳值为分组标准。使用多因素 Cox 回归进一步分析各相关因素是否影响术后复发。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访结果

全组住院及随访期间死亡 2 例,失访 5 例,最终 94 例完成随访。随访时间为 5~6 年(中位数 6.7 年)。房颤消除组心电图示窦性、结性心律,共 68 例;房颤复发组心电图示房颤及房扑,共 26 例。房颤复发组 1 例患者术后 6 年出现房扑、心动过缓,植入永久型心脏起搏器,之后复查均为起搏心律。房颤复发

组 4 例患者术后远期发生房扑,但拒绝电复律治疗,随访期末心电图仍示 2 例房扑,2 例房颤。

房颤消除组患者年龄,术前 LA、LVEDD、RA 明显小于房颤复发组(P 均 <0.05)。两组患者性别,体质量,术前心功能分级,合并代谢性疾病,术前 LV、LVESD、LVEF、RV、SV,瓣膜置换种类,体外循环时间,心肌阻断时间等差异无统计学意义。见表 1。

患者术后 1~10 年每年随访窦性维持率见表 2。

表 1 两组患者临床资料比较

项目	房颤消除组($n=68$)	房颤复发组($n=26$)	P 值
女性/例(%)	52(76.5)	17(65.5)	0.277
年龄/岁	47.5 \pm 8.1	52.4 \pm 8.1	0.010
体质量/kg	53.4 \pm 7.9	56.1 \pm 10.4	0.240
术前心功能Ⅲ级/例(%)	65(95.6)	22(84.6)	0.256
术前心功能Ⅳ级/例(%)	3(4.4)	4(5.4)	0.192
术前合并疾病/例(%)			
高血压	8(11.8)	6(23.1)	0.168
糖尿病	6(8.8)	2(7.7)	0.612
高脂血症	14(20.6)	7(10.3)	0.510
术前 LA/mm	48.7 \pm 7.7	62.6 \pm 18.4	0.001
术前 LV/mm	44.9 \pm 5.9	46.9 \pm 5.6	0.194
术前 LVEDV/mm	91.5 \pm 37.0	114.6 \pm 35.3	0.031
术前 LVESV/mm	35.6 \pm 21.1	43.7 \pm 16.4	0.164
术前 SV/mm	55.9 \pm 19.8	68.7 \pm 22.2	0.055
术前 RV/mm	19.1 \pm 4.5	20.7 \pm 2.8	0.060
术前 RA/mm	47.3 \pm 10.1	56.1 \pm 13.2	0.011
术前 LVEF/mm	62.0 \pm 8.4	59.6 \pm 7.8	0.245
置入机械瓣/例(%)	64(94.1)	23(88.5)	0.869
置入生物瓣/例(%)	4(5.9)	3(11.5)	0.391
体外循环时间/min	136.0 \pm 24.6	147.3 \pm 30.6	0.067
心肌阻断时间/min	69.3 \pm 24.3	70.6 \pm 28.3	0.822
随访时间/年	6.9 \pm 1.4	7.0 \pm 1.7	0.285

表 2 患者随访期间窦性心律维持情况

随访时间/年	随访人数/例	窦性心律 维持人数/例	窦性 维持率/%
1	94	78	82.9
2	94	78	82.9
3	94	74	78.7
4	94	72	76.6
5	94	71	75.5
6	62	44	70.9
7	41	25	60.9
8	23	13	56.5
9	13	7	53.8
10	6	2	50.0

2.2 术后远期房颤复发的危险因素分析

将两组患者基线资料比较中 $P<0.05$ 的指标(年龄、术前 LA、术前 LVEDV、术前 RA)进行多因素 Cox 回归分析,结果显示年龄($OR=1.072$, 95%CI: 1.013~1.134, $P=0.017$)及术前 LA ($OR=1.01$, 95%CI: 1.017~1.065, $P=0.001$)是影响术后远期复发的独立危险因素,见表 3。

2.3 复发危险因素的 Kaplan-Meier 曲线分析

对年龄和 LA 行 ROC 曲线分析(见图 1),可见年龄(>52.5 岁)对房颤术后远期复发的预测值较高,曲线下面积为 0.657($P=0.016$),Kaplan-Meier 曲线

分析示年龄 >52.5 岁的患者房颤术后复发率高于年龄 ≤ 52.5 岁的患者 ($P<0.05$), 见图 2。LA ≥ 55.5 mm 的患者房颤术后远期复发预测值较高, 曲线下面积为 0.803 ($P<0.001$), Kaplan-Meier 曲线分析示该类患者房颤术后复发率高于 LA <55.5 mm 患者 ($P<0.001$), 见图 3。

表 3 二尖瓣术中同期射频消融治疗持续性房颤
远期复发多因素分析表

项目	OR	95%CI	P 值
年龄	1.072	1.013~1.134	0.017
术前 LA	1.01	1.017~1.065	0.001
术前 LVEDV	1.008	0.995~1.022	0.211
术前 RA	1.008	0.949~1.070	0.800

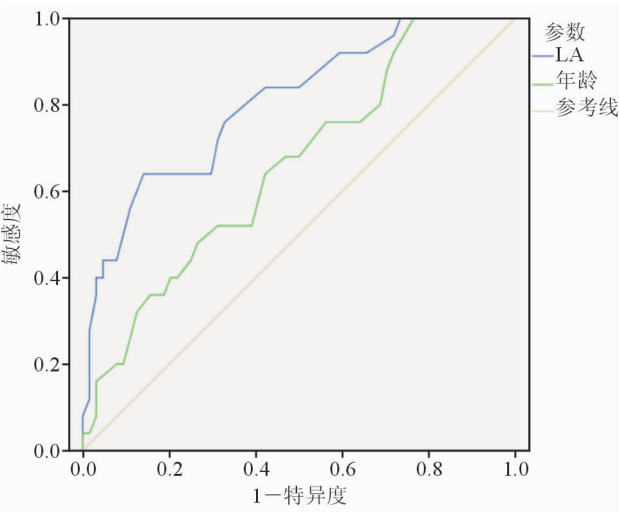


图 1 年龄及术前 LA 的 ROC 曲线分析

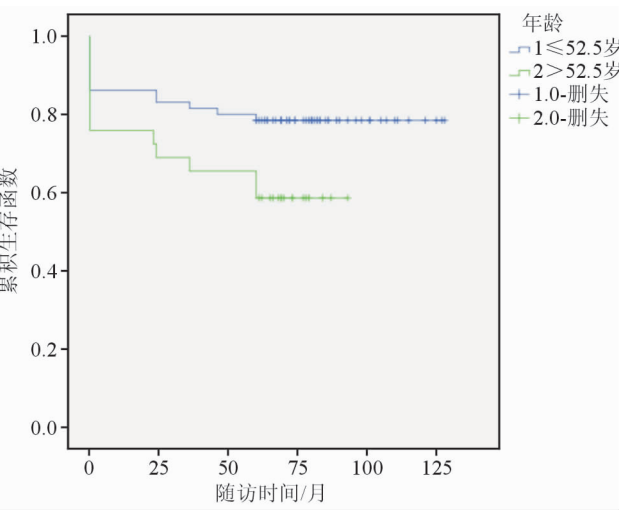


图 2 不同年龄患者房颤复发的 Kaplan-Meier 分析

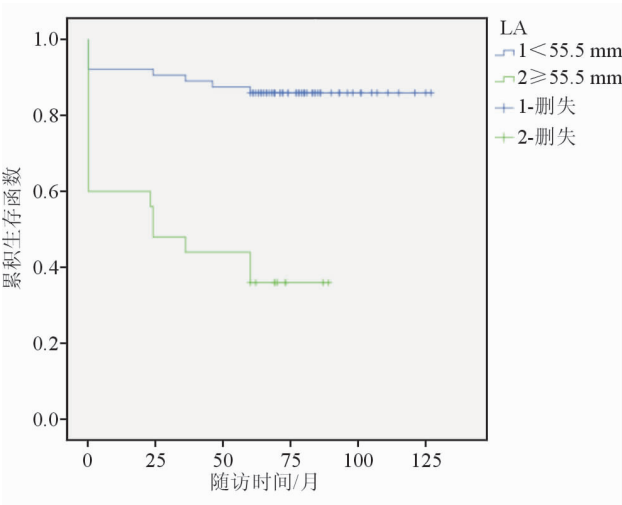


图 3 不同左房内径患者房颤复发的 Kaplan-Meier 分析

3 讨论

二尖瓣置换术中同期射频消融治疗房颤转复率高, 安全性好, 但接受此类迷宫术的患者仍有 20%~30% 在随访期间出现房颤复发^[4,5]。与术后房颤复发的患者相比, 恢复窦性心律的患者远期脑血管意外发生率明显下降^[5,8], 同时较高的房颤手术成功率增加了老年患者置换生物瓣的可能性, 避免终生服用抗凝药物。因此, 减少房颤复发可明显改善患者的生存率、心功能状况和生活质量。

本研究所有患者随访 5~10 年。与类似研究^[2,4,8-9]相比, 本研究早期房颤消除率略低, 1 年窦性维持率为 82.9%, 分析原因为: (1) 本组患者大多数为风湿性瓣膜病合并房颤患者, 均为持续性房颤患者。研究表明, 房颤射频消融术后晚期复发最强的预测因素为持续性房颤^[7,9,17]。风湿性心脏病的持续进展, 导致心房扩大, 心房纤维化加重、心肌组织及电传导通路的重构均能增加远期复发率。(2) 部分患者术后不按医嘱规律服药, 出现房性心律失常后拒绝药物或电复律, 导致复发率增加。本组患者中 10 例术后复发房扑, 其中 6 例行电复律治疗后转复为窦性心律, 之后在随访期内维持窦性心律。2 例患者拒绝电复律, 至随访期末一直为房扑心律。笔者认为, 对于房颤术后复发, 特别是术后近中期复发的房性心动过速患者, 应尝试接受电复律, 其转复率高, 疗效好。本组患者采用改良 Maze IV 术式行迷宫术, 操作简便, 房颤手术时间短^[10]。中远期(6 年)房颤消除率达 70.9%, 成功率与其他文献报道类似^[2], 疗效值得肯定。本组患者 7 年以上房颤复发率明显增加, 但窦性心律维持率

仍保持在53.8%~60.9%。因此,二尖瓣置换术中同期射频消融治疗持续性房颤远期窦性维持率较为满意,疗效高于导管消融^[11-12]。

多因素分析显示术前 LA 是房颤术后远期复发的独立危险因素。房颤患者术前 LA 越大,纤维化程度越高,心肌纤维伸展越长,这会增加左房内折返环的数量,使房颤更难以消除。特别是在仅适用双极射频消融钳的情况下,双侧肺静脉之间,右侧肺静脉到二尖瓣环、左心耳之间的隔离线难以实现,使左心耳的隔离不完全,降低了射频消融术的成功率。虽然多数研究均认可术前 LA 增大是房颤射频消融术后复发的重要危险因素^[2,7,16],但不适合房颤手术的 LA 具体界值仍存在争议。本研究显示,随访期末,术前 LAD>55.5 mm 与术前 LAD≤55.5 mm 相比,远期窦性维持率明显下降。研究显示,杂交手术通过术中三维标测,在外科射频消融的基础上,同期由内科医生对二尖瓣和三尖瓣峡部、心房复杂碎裂电位进行消融,可提高巨大左心房的房颤外科治疗成功率^[15]。在仅使用外科射频消融方式治疗房颤时,笔者认为应慎重评估巨大左心房患者。

本研究显示年龄是房颤术后复发的独立危险因素,房颤消除组平均年龄小于房颤复发组,多因素回归分析也提示年龄是影响射频消融术后房颤远期复发的独立危险因素。Ad 等^[13]的研究显示,年龄>65 岁的患者不适合行外科房颤手术。本研究显示年龄>52.5 岁的患者术后远期房颤复发率明显升高,差异可能的原因是本研究中高龄患者较少。随着射频消融技术的不断进步,患者年龄指征不断放宽。但多项研究显示,高龄患者的房颤射频消融手术成功率明显下降^[2,9,13],因此对高龄患者瓣膜置换同期行房颤手术应更为谨慎。

综上所述,二尖瓣置换术同期应用双极射频消融行改良迷宫术治疗持续性房颤远期疗效好。年龄及术前 LA 是房颤术后复发的独立危险因素。本研究为回顾性研究,病例有限,后续仍需进一步行前瞻性对照研究。

参 考 文 献

- [1] Chen L, Xiao Y, Ma R, et al. Bipolar radiofrequency ablation is useful for treating atrial fibrillation combined with heart valve diseases[J]. BMC Surg, 2014, 14:32.
- [2] Orczykowski M, Urbanek P, Bodalski R, et al. Risk factors of atrial fibrillation recurrence despite successful

radiofrequency ablation of accessory pathway: at 11 years of follow-up[J]. Cardiol J, 2017, 24(6):597-603.

- [3] 曹永科, 曹勇, 李小芳, 等. 外科射频消融改良迷宫术治疗大左心房间心脏瓣膜病并发心房颤动的临床疗效[J]. 中国循环杂志, 2018, 33(3):266-269.
- [4] Gillinov AM, Gelijns AC, Parides MK, et al. Surgical ablation of atrial fibrillation during mitral-valve surgery[J]. N Engl J Med, 2015, 372(15):1399-1409.
- [5] Nardi P, Mve Mvondo C, Scafuri A, et al. Left atrial radiofrequency ablation associated with valve surgery: midterm outcomes[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 61(5):392-397.
- [6] Verma A, Jiang CY, Betts TR, et al. Approaches to catheter ablation for persistent atrial fibrillation[J]. N Engl J Med, 2015, 372(19):1812-1822.
- [7] Forkmann M, Schwab C, Edler D, et al. Characteristics of early recurrences detected by continuous cardiac monitoring influencing the long-term outcome after atrial fibrillation ablation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2019, 30(10):1886-1893.
- [8] Raanani E, Albage A, David TE, et al. The efficacy of the Cox/maze procedure combined with mitral valve surgery: a matched control study[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2001, 19(4):438-442.
- [9] Yubing W, Yanping X, Zhiyu L, et al. Long-term outcome of radiofrequency catheter ablation for persistent atrial fibrillation [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(29):e11520.
- [10] 刘健, 刘勇, 黄击修. 心脏手术中同期双极射频消融治疗心房颤动的临床研究[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2015, 22(12):1133-1137.
- [11] 姚焰. 导管消融心房颤动的新进展[J]. 中国循环杂志, 2014, 29(9):661-663.
- [12] 吴灵敏, 姚焰. 心房颤动导管消融的远期随访[J]. 中国循环杂志, 2013, 28(1):6-8.
- [13] Ad N, Cox JL. The Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation: a minimally invasive approach[J]. J Card Surg, 2004, 19(3):196-200.
- [14] Kaufman ES, Zimmermann PA, Wang T, et al. Risk of proarrhythmic events in the atrial fibrillation follow-up investigation of rhythm management (AFFIRM) study: a multivariate analysis[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 44(6):1276-1282.
- [15] 郑哲, 畅怡, 姚焰, 等. 外科和介入复合治疗难治性心房颤动初步经验[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(4):362-366.
- [16] 魏冬. 左心房直径 60~70 mm 心脏瓣膜手术患者同期行心房颤动消融的治疗效果[J]. 中国医药指南, 2018, 16(26):84-85.

(收稿:2019-12-26 修回:2020-09-27)

(本文编辑:胡晓静)