

希氏束起搏的临床研究进展

陆 敏

【摘要】 生理性起搏是近年来心脏起搏技术的发展方向,其中希氏束起搏的电激动沿心脏正常传导系统下传,保持了相对正常的心室电激动顺序和心室收缩同步性,能获得较好的血流动力学效果,是理想的心室生理性起搏方式。该文主要介绍希氏束起搏的靶点、定位标准、临床实现方式及优势等。

【关键词】 希氏束起搏;生理性起搏;起搏靶点

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2016.03.008

右室心尖部起搏作为经典的起搏位置,虽然有操作简便、容易到位、脱位率低等优点,但大量长期随访数据提示其改变了心室激动顺序,引起心室间及心室内的电、机械活动不同步,损害左室功能,可能引发心力衰竭、心房颤动等^[1]。右心室流出道起搏是否优于右室心尖部起搏亦尚存争议^[2-3]。探讨接近生理的起搏部位成为近年来心脏起搏技术的发展方向。希氏束起搏的电激动沿心脏正常传导系统下传,保持了相对正常的心室电激动顺序和心室收缩同步性,能获得较好的血流动力学效果,是较理想的心室生理性起搏,成为目前起搏治疗领域研究的热点之一。

1 希氏束起搏的靶点和标准

希氏束又称房室束,由特殊分化的心肌细胞组成,被包裹在纤维鞘管内走行,自房室结前端向前行,穿过右纤维三角,并沿室间隔膜部后下缘前行,至室间隔肌部上缘分为左、右束支。希氏束离开中心纤维体后的部分为分支区,此处希氏束低于膜部间隔而高于肌部室间隔,而且最接近右室和左室腔,是希氏束起搏的靶位置。

希氏束区起搏分为直接希氏束起搏(direct his-bundle pacing)和希氏束旁起搏(para-hisian pacing)。目前对于起搏的电生理标准仍存在争议。现常用的直接希氏束起搏电生理标准为:(1)起搏的标准 12 导联体表心电图的形态、时限与自身心律下的完全一致;(2)起搏-心室间期与电生理检查时的希氏束-心室间期基本一致^[4]。希氏束旁起搏的

电生理标准为:(1)起搏导线的希氏感知电位与电生理导管记录的希氏电位相同;(2)高能量起搏时呈窄 QRS 波形^[5]。亦有另一种希氏束旁起搏的标准为:(1)希氏束旁起搏时 QRS 时限至少比右室心尖部起搏时少 50 ms(<130 ms);(2)至少 6 个导联与自身 QRS 波形态一致,起搏的 QRS 波电轴方向同自身 QRS 波一致,相差 $<20^\circ$;(3)起搏阈值 <1 V^[6]。除了电生理特点标准外,起搏电极仍需满足一定的解剖学定位标志。应用电生理希氏束标测电极在室间隔右心室面记录到清楚的希氏束电位后,以标侧电极的顶端作为置入靶点,置入起搏电极的位置必须分别在后前位、左前斜位 60° 、右前斜位 30° 得到确认^[5]。

2 希氏束起搏的临床实现

目前发表的临床研究中,均使用主动固定导线实现希氏束起搏的电极定位。常用的导线定位辅助工具有可控弯输送鞘和导线置入定位器,如美国 Medtronic 公司的 SelectSecure 系列,多数应用型号 3830,在可控指引导管(SelectSite,美国 Medtronic 公司)指引下置入,亦有圣犹达公司的 Locator 等。应用 3830 导线和配套的专用输送鞘可用于选择性心室起搏,特别适用于希氏束起搏,是目前操作较为简便、容易定位且固定安全、有效的器材^[7-8]。

由于希氏束的解剖特点和现有导线的特性,在实际操作中,将主动导线准确固定于希氏束区域并保证导线稳定仍有较大的难度,术中耗时长于传统起搏电极置入术^[4]。由于希氏束被包绕于绝缘的纤维鞘中,同时周围室间隔膜部缺乏可起搏的心肌细胞,纤维组织丰富,希氏束起搏的阈值均高于其他

位置的右室起搏。对 307 例成功完成希氏束起搏的患者随访 5 年显示,置入急性期内,直接希氏束起搏阈值和阻抗显著高于希氏束旁起搏,但 R 波振幅显著低于希氏束旁起搏;经过 (20 ± 10) 个月随访,起搏参数(起搏阈值、阻抗、R 波振幅)的差异无统计学意义,显示安全性与普通主动电极相似^[9]。国内研究亦证实,与右心室其他部位起搏相比,术后 (4.5 ± 1.5) 个月时希氏束起搏的感知偏低,阈值偏高^[10]。对 14 例希氏束起搏患者随访 (9 ± 1.8) 个月显示,患者无电极脱位、阈值升高、感知不良现象^[11]。

随着学习曲线及技术的完善,希氏束起搏电极的脱位率由早期的 7.14%(1/14)^[4]逐渐降至 0(0/87)~3.39%(2/57)^[7,12]。希氏束起搏电极的位置要求决定了在置入过程中可能损伤正常传导途径,术中及术后可能出现一过性的右束支传导阻滞^[13],但现仍无永久性损伤的报道。研究发现,术中能够记录到希氏束的一过性损伤电流,可能提示希氏束电极与心肌的更好接触,术后随访 1 年时可发现起搏阈值较无希氏束损伤电流组明显降低^[14]。

3 希氏束起搏的临床优势

3.1 改善心脏电重构

目前认为束支传导阻滞是由希氏束的局灶性疾病导致,希氏束起搏可使束支传导阻滞正常化。对合并有宽 QRS 波的传导阻滞人群的研究提示,直接希氏束起搏可改善心室传导,减少传导阻滞对心脏电重构的影响^[15]。后续的荟萃分析证实,81%合并传导阻滞的患者在置入永久起搏器术中行希氏束临时起搏可以一过性纠正传导阻滞,缩短 QRS 波时限;在实现永久希氏束起搏的患者中,52%的宽 QRS 波被纠正,随访 3 个月发现,患者的左心室射血分数(LVEF)显著升高^[12]。研究发现,在进行希氏束旁起搏 4 周后,患者体表心电图显示 QT 间期显著缩短,起搏程控资料提示累计心律失常时间较置入前减少,心室复极离散程度可以由希氏束旁起搏改善^[16]。研究表明,希氏束起搏可降低左室电激动的延迟及室内传导阻滞,明显改善心室收缩及舒张功能^[15]。吴高俊等^[10]发现,2 例心力衰竭患者经希氏束起搏后症状明显减轻,可能是由于术后 QRS 波变窄,而 QRS 波变窄是双心室起搏治疗心力衰竭临床有效的独立预测因子^[17]。

3.2 改善心脏解剖重构

早期研究证实,心房颤动伴扩张型心肌病患者房室结消融后行直接希氏束起搏,随访心脏超声显

示,左心室舒张末期内径、左心室收缩末期内径显著下降,提示希氏束起搏能够逆转左心室重构^[4]。由于起搏电极头端定位于三尖瓣瓣叶上方心房侧,未越过三尖瓣,术后超声发现希氏束旁起搏对改善三尖瓣反流的作用不明显,但能明显改善二尖瓣反流情况^[7,18],从而减少左心房的机械重构,降低房性心律失常发生率。Catanzariti 等^[19]发现,与右室心尖部起搏相比,希氏束起搏的患者 LVEF 显著提高,二尖瓣反流明显减少,心室间延迟减低,进一步证实希氏束起搏可以降低不同步起搏导致的 LVEF 降低和二尖瓣反流。国内在小样本人群中的研究显示,与右室心尖部起搏相比,实施希氏束旁起搏的患者心输出量、每搏输出量、心脏指数和射血分数均显著增加^[20]。在一项前瞻性交叉对照研究中,患者分别接受 3 个月的直接希氏束起搏或右室心尖部起搏,每个月末进行心肌灌注扫描,结果显示希氏束起搏组灌注评分显著高于心尖部起搏,收缩不同步性显著低于心尖部起搏^[21],提示直接希氏束起搏在远期效果上可保留冠状动脉的灌注储备能力。

3.3 提高心脏同步性

2010 年 Lustgarten 等^[22]报道了 10 例有心脏再同步治疗(CRT)适应证的患者分别进行临时希氏束起搏和双心室同步起搏,发现希氏束起搏 QRS 波变窄程度优于双心室同步起搏。后续随机对照研究中,在 CRT 适应证患者中同时置入永久性希氏束起搏电极及冠状窦内左室外膜面起搏电极,术后随机分为头对头的希氏束起搏组和双心室起搏组,术后即刻有 72%的患者 QRS 波时限缩短,经过 6 个月至 1 年的随访,两组在生活质量、心功能分级、6 min 步行距离、LVEF 等方面均显著改善,提示希氏束起搏能达到与双心室起搏相当的临床效果^[23]。

希氏束起搏接近生理性起搏的特性能够逆转心室重构,恢复心室电机机械同步性和心功能,可使多数起搏器置入患者获益。随着新型起搏导线的探索和置入方式的进一步优化,希氏束起搏在临床应用上将有广阔的前景。

参 考 文 献

- [1] 巩雪,宿燕岗,潘文志,等. 右室流出道与右室心尖部起搏对心脏收缩功能和左室重构的影响[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2009,23(3):212-214.
- [2] Vanerio G, Vidal JL, Fernandez BP, et al. Medium and long term survival after pacemaker implant; improved survival with right ventricular outflow tract pacing [J]. J Interv Card

- Electrophysiol, 2008, 21(3):195-201.
- [3] Stambler BS, Ellenbogen K, Zhang X, et al. Right ventricular outflow versus apical pacing in pacemaker patients with congestive heart failure and atrial fibrillation[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2003, 14(11):1180-1186.
- [4] Deshmukh P, Casavant DA, Romanynshyn M, et al. Permanent, Direct His-bundle pacing: a novel approach to cardiac pacing in patients with normal his-purkinje activation [J]. Circulation, 2000, 101(8):869-877.
- [5] Kronborg MB, Mortensen PT, Gerdes JC, et al. His and para-his pacing in AV block: feasibility and electrocardiographic findings[J]. J Interv Card electrophysiol, 2011, 31(3): 255-262.
- [6] Occhetta E, Bortnik M, Magnani A, et al. Prevention of ventricular resynchronization by permanent Para-Hisian pacing after atrioventricular node ablation in chronic atrial fibrillation[J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 47(10):1938-1945.
- [7] 苏 蓝, 吴高俊, 李海鹰, 等. 3830 导线在选择性心室起搏的应用及近期安全性观察[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2014(3):236-239.
- [8] Sharma PS, Dandamudi G, Napierkowski A, et al. Permanent His-bundle pacing is feasible, safe, and superior to right ventricular pacing in routine clinical practice[J]. Heart Rhythm, 2015, 12(2):305-312.
- [9] Zanon F, Setlich C, Occhetta E, et al. Safety and performance of a system specifically designed for selective site pacing[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2011, 34(3):339-347.
- [10] 吴高俊, 苏 蓝, 方丹红, 等. 永久希氏束起搏临床应用[J]. 中华心律失常学杂志, 2012, 16(4):302-306.
- [11] 冯天捷, 任晓庆, 唐 闽, 等. 希氏束起搏的安全性和可行性 [J]. 中国循环杂志, 2014, 29(zl):137.
- [12] Barba-Pichardo R, Morifia-Vdzquez P, Femfndez-Gfmez JM, et al. Permanent his-bundle pacing: seeking physiological ventricular pacing[J]. Europace, 2010, 12(4):527-533.
- [13] Sheldon SH, Liberman L, Chen JM, et al. Parahisian pacing: technique, utility, and pitfalls [J]. J Interv Card Electrophysiol, 2014, 40(2): 105-116.
- [14] Vijayaraman P, Dandamudi G, Worsnick S, et al. Acute his-bundle injury current during permanent his-bundle pacing predicts excellent pacing outcomes [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2015, 38(5):540-546.
- [15] Barba-Pichardo R, Morifia-Vdzquez P, Venegas-Gamero J, et al. Permanent His-bundle pacing in patients with infra-Hisian atrioventricular block[J]. Rev Esp Cordial, 2006, 59(6):553-558.
- [16] Winckels SK, Thomsen MB, Oosterhoff P, et al. High-septal pacing reduces ventricular electrical remodeling and proarrhythmia in chronic atrioventricular block dogs[J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50(9):906-913.
- [17] Lecoq G, Leclercq C, Leray E, et al. Clinical and electrocardiographic predictors of a positive response to cardiac resynchronization therapy in advanced heart failure [J]. Eur Heart J, 2005, 26(11):1094-1100.
- [18] Occhetta E, Bortnik M, Marino P. Permanent parahisian pacing[J]. Indian Pacing Electrophysiol J, 2007, 7(2): 110-125.
- [19] Catanzariti D, Maines M, Manica A, et al. Permanent His-bundle pacing maintains long-term ventricular synchrony and left ventricular performance, unlike conventional right ventricular apical pacing [J]. Europace, 2013, 15(4): 546-553.
- [20] 赵立志, 白雪, 杨思进. 希氏束起搏的安全性和可行性研究 [J]. 西部医学, 2010, 22(7):1259-1261
- [21] Zanon F, Bacchiega E, Rampin L, et al. Direct His bundle pacing preserves coronary perfusion compared with right ventricular apical pacing: a prospective, Cross-over mid-term study[J]. Europace, 2008, 10(5):580-587.
- [22] Lustgarten DL, Calame S, Crespo EM, et al. Electrical resynchronization induced by direct His-bundle pacing[J]. Heart Rhythm, 2010, 7(1):15-21.
- [23] Lustgarten DL, Crespo EM, Arkhipova-Jenkins I, et al. His-bundle pacing versus biventricular pacing in cardiac resynchronization therapy patients: A crossover design comparison[J]. Heart Rhythm, 2015, 12(7):1548-1557.

(收稿:2015-11-12 修回:2015-12-24)

(本文编辑:梁英超)