

· 专家共识 ·

中国冠状动脉杂交血运重建专家共识(2017 版)

中国冠状动脉杂交血运重建专家共识(2017 版)编写组

100029 首都医科大学附属北京安贞医院心内科

通信作者:史冬梅 Email: 18910778615@163.com

DOI:10.3760/ema.j.issn.1001-4497.2017.08.001

2017 Hybrid coronary revascularization experts consensus in China Experts Consensus Group on the Hybrid Coronary Revascularization in China(2017)

Department of Cardiology, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China

Corresponding author: Shi DongMei Email: 18910778615@163.com

冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)是由于冠状动脉粥样硬化导致冠状动脉狭窄、供血不足,而引起心肌缺血坏死,进而出现心脏器质性功能改变的疾病。冠状动脉血运重建是治疗冠心病的有效方法,包括经皮冠状动脉介入(percutaneous Coronary Intervention, PCI)、冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting, CABG)和杂交冠状动脉血运重建(hybrid coronary revascularization, HCR),然而冠状动脉病变程度以及患者个体临床特征往往是选择血运重建策略的主要因素。近年来,随着冠心病内、外科治疗技术的进步和发展,复杂冠状动脉病变血运重建治疗策略和方法的选择再次引起心脏内、外科医师的讨论,同时,由心脏内、外科医师组成的团队共同执行临床决策从而使患者获得最佳治疗方案的概念也逐步形成。心脏团队的建立推动了冠状动脉杂交血运重建的迅速发展,并且取得了良好的临床疗效。目前国内、外尚无关于冠状动脉杂交血运重建的指南和专家共识,国内、外对于冠状动脉杂交血运重建策略的选择大多根据医师自己的经验,缺乏统一的标准和规范。基于此现状,本共识编写专家组结合近十年的循证医学证据及国内、外临床实践经验,在《中国心脏内外科冠心病血运重建专家共识》、《中国经皮冠状动脉介入治疗指南(2016)》、《2016 中国冠状动脉旁路移植术二级预防共识》、《冠状动脉旁路移植术围术期抗血小板治疗专家共识》、《冠心病康复与二级预防中国专家共识》等相关指南的基础上编写了《中国冠状动脉杂交血运重建专家共识(2017 版)》,为今后推广和规范冠心病的杂交血运重建提供参考和依据。

一、推荐使用评分系统和风险分层对冠状动脉病变患者进行评估,决定血运重建策略

PCI、CABG 和 HCR 策略的选择,取决于这些治

疗策略的风险-获益比。多种评分模式用于风险评估,主要用以评价冠状动脉解剖的复杂性和临床风险,并在制定策略中具有重要价值。目前临床推荐在冠心病患者中使用以下评分系统进行个体化评估:

1. EuroSCORE II 评分: EuroSCORE 评分系统主要用来预测外科手术的死亡率,可指导外科冠状动脉血运重建的选择。EuroSCORE II 评分是 logistic EuroSCORE 模式的更新,来源于较新的数据,可以更好地反映现代临床心脏手术现状与水平。与最初版本相比, EuroSCORE II 评分预测患者死亡风险的准确性更高,目前临床上推荐优先使用 EuroSCORE II 评分对患者进行风险评估。评分系统网站: <http://www.euroscore.org/calc.html>

2. 胸外科医师协会(STS)评分: STS 评分是一种经心脏手术患者验证了 CABG 和 CABG 联合瓣膜手术的特异性风险预测模式,包含患者年龄、性别、身高、体质量等个人因素和既往心脏病病史、肾功能、外周血管病变等临床因素。可用于预测住院期间或 30 天的死亡率,以及住院期间并发症的发生率。评分系统网站: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate>

3. SYNTAX 评分: 该评分详细评价了冠心病患者冠状动脉病变的情况,可用于左主干和/或三支病变患者冠状动脉病变解剖复杂性的分级,在一定程度上可预防因血运重建策略选择不当引起的预后不佳等问题,从而有助于临床制定最佳治疗方案。

4. SYNTAX II 评分: 在 SYNTAX 评分的基础上, SYNTAX II 评分结合了是否为左主干病变以及 6 大临床因素(年龄、血肌酐清除率、左心室射血分数、性别、慢性阻塞性肺疾病、以及周围血管病)形成的更加全面的评分系统,可准确预测复杂冠状动

脉三支病变和/或左主干冠状动脉病变患者的 4 年病死率,并能结合患者死亡风险给出血运重建策略的推荐。在 SYNTAX 最新研究中发现其对指导 MIDCAB 和 PCI 决策的选择,优于传统 SYNTAX 积分,目前临床上推荐优先使用 SYNTAX II 评分对患者进行风险评估。评分系统网站: <http://www.syntaxscore.com/calculator/syntaxscore/framesetss2.htm>

5. SinoSCORE 风险评估系统:该系统是基于中国心血管外科注册登记 (Chinese Cardiac Surgery Registry, CCSR) 建立的针对我国患者 CABG 手术的风险预测模型,包含年龄、BMI、外周血管疾病史、COPD、NYHA 心功能分级、左心室射血分数和手术术式等相关综合临床因素。尽管 EuroSCORE II 评分系统已显示出良好的预测因素,但其参考主体仍为欧美人群资料,仅纳入了少部分中国心脏中心数据,SinoSCORE 相对于 EuroSCORE II 可以更好地预测中国患者术后风险。评分系统网站: <http://www.cvs-china.com/sino.asp>

6. GRACE 评分:该评分主要用于预测住院期间及出院后 6 个月死亡及再发心肌梗死的发生率,主要包含:年龄、心率、收缩压、血肌酐、心功能 Killip 分级、入院时心脏骤停、心电图 ST 段改变和心肌损伤标志物 8 项评价内容。GRACE 评分系统对于急性冠状动脉综合征 (Acute Coronary Syndrome, ACS) 患者不论在短期随访还是长期随访中均显示了良好的评估效果。评分系统网站: <http://www.mdcalc.com/grace-acs-risk-and-mortality-calculator/>

7. CRUSADE 评分:2011 年首次由 ESC NSTEMI-ACS 管理指南中推荐了 CRUSADE 评分用于评估 ACS 患者院内出血风险。包括:红细胞压积、肌酐清除率、心率、性别、心衰体征、血管疾病史、糖尿病、收缩压 8 项内容。评分系统网站: <http://www.crusadebleedingscore.org/>

二、冠状动脉杂交血运重建的定义

冠状动脉杂交血运重建是综合 CABG 和 PCI 两种手术方式的优点,按计划同期或分期采用心脏不停跳下小切口 (minimally invasive direct coronary artery bypass, MIDCAB) 行左乳内动脉 (left internal mammary artery, LIMA) 至左前降支 (left anterior descending, LAD) 外科 CABG 和非 LAD 病变血管 PCI 置入药物洗脱支架的方式相结合的再血管化治疗方式。通常情况下 MIDCAB 和 PCI 术间隔时间不超过 60 天。

目前,CABG 术中 LIMA 至 LAD 旁路移植是国内、外公认的金标准,具有其他方法无法比拟的远期

通畅率和生存收益。而 PCI 技术不仅微创,而且对于非 LAD 冠状动脉局限病变的中远期疗效趋同于大隐静脉旁路甚至更佳。多项研究已表明 HCR 是安全有效的,但目前尚缺乏大规模的临床随机对照研究。

Angelini 经典定义 HCR 是指 LIMA 至 LAD 外科 CABG,通过微创小切口或不开胸的方式,在保证旁路血管耐用性和生存优势的情况下,与非 LAD 病变血管通过 PCI 置入药物洗脱支架 (DES) 相结合的再血管化治疗方式。HCR 将 MIDCAB 与 PCI 两种技术的优势结合在一起,即微创、保证 LIMA-LAD 旁路血管的长期生存优势、PCI 术的远期疗效优于静脉旁路的优势。

Harskamp 现代定义冠状动脉杂交手术至少应满足以下标准:有计划地针对不同缺血区域冠状动脉予 MIDCAB 和 PCI 术进行血运重建;无论是否在同一家心脏中心及手术间的位置,MIDCAB 和 PCI 术均应在间隔 60 天内进行;无论 MIDCAB 或 PCI 术都不是因彼此的并发症而需进行的血运重建;无论同期或分期手术,MIDCAB 或 PCI 选择及先后以最优化为标准;无需考虑心外科手术切口的位置;排除 ST 抬高型心肌梗死 PCI 和多支血管病变 CABG 后通过球囊血管成形术或支架术对梗死相关血管进行血运重建的情况。

三、心脏团队讨论决策冠状动脉杂交血运重建治疗方案的制定

HCR 治疗方案的制定,必须由心脏内、外科医师组成心脏团队,对患者的临床及影像学资料进行全面评价,共同制定血运重建策略,尽可能为患者提供最佳的治疗方式。

四、冠状动脉杂交血运重建技术的临床推荐

(一) 建议在有经验的中心开展 HCR

HCR 需要心脏内、外科紧密联合,充分体现“心脏团队”的合作精神。对于冠状动脉多支病变,尤其对于无保护左主干、合并糖尿病、左心功能减退等复杂重症的患者,在有经验的中心,心脏团队可根据冠状动脉病变充分讨论评价患者的临床、冠状动脉病变解剖位置的特点,影像学证据 (包括 STS 评分和 SYNTAX 评分),积极推荐冠状动脉杂交血运重建,以提高血运重建的长期临床获益。

(二) 建议对特定的冠心病患者有选择地实施 HCR

基于最优的远期疗效和最小的手术创伤 (风险-获益比) 考虑,HCR 作为传统 CABG 和单独 PCI 治疗的补充和替代,融合了心脏内、外科的优势,推

荐在有经验的中心选择性地实施。原则上, HCR 适合于 CABG 和 PCI 均为高风险、高难度的, 或者单一方法无法达到最佳疗效的, 左主干和/或累及 LAD 近端的多支血管病变患者。具体适合的情况:

1. 传统的 CABG 显著受限, 例如升主动脉严重钙化、非前降支靶血管条件较差(但适合 PCI), 缺乏合适的旁路血管材料等;
2. 前降支病变不适合 PCI, 例如严重钙化、迂曲、弥漫甚至慢性完全闭塞病变;
3. 左主干合并或不合并其他分支病变, 且不适合单独做 PCI;
4. 合并严重的并发症, 不能耐受体外循环或胸骨正中切开, 例如近期心肌梗死、肾功能不全、慢性阻塞性肺疾病;
5. 年龄不是 HCR 的绝对影响因素, 但是高龄和年轻患者可能更适合 HCR。

HCR 的手术禁忌证:

1. 靶血管不适合 PCI;
2. 抗血小板治疗禁忌;
3. 严重肺功能不全无法耐受单肺通气;
4. 胸廓严重解剖异常(扁平胸廓、肋间隙狭窄、脊柱侧弯等), 无足够的手术操作空间;
5. 左侧胸腔外伤、疾病史, 左侧胸膜严重粘连;
6. 血流动力学不稳定;
7. 预期 LAD 难以显露、手术操作困难;
8. 手术中出现手术区域出血, 或者手术操作导致心脏、血管的严重损伤。

LIMA 条件差、LAD 走行在心肌内等是 HCR 的相对禁忌证。

冠状动脉多支血管病变的治疗除了常规应用 PCI 及 CABG 术, HCR 可作为另一种选择, 更能够改善手术风险-获益比。但目前仍需要临床长期随访和证据推荐 HCR 作为常规的冠状动脉血运重建方法。虽然目前 CABG 是国际上公认的处理冠状动脉多支病变的首选治疗方式, 但随着 PCI 手术器械的改进和技术的迅速发展, 在一些冠状动脉病变的处理上 PCI 优于 CABG 而成为冠状动脉血运重建的优先策略。但是 PCI 对病变血管的解剖形态和结构有特殊要求, 严重迂曲、钙化、慢性闭塞以及弥漫性病变的 PCI 成功率低且并发症高, 而 CABG 对于病变部位要求较宽, 对于严重迂曲、钙化、慢性闭塞以及弥漫性病变等复杂冠状动脉病变, CABG 较 PCI 疗效更佳而风险相对更低。HCR 把 MIDCAB 和 PCI 有机的结合起来, 对于严重迂曲、钙化、慢性闭塞以

及弥漫性病变的 LAD 行 MIDCAB, 其他血管(非 LAD)的局限病变行 PCI, 在保持旁路血管的远期通畅率、提高患者生存率、减少并发症等方面显示优势明显。HCR 作为复杂冠状动脉病变的一种治疗策略, 前景令人期待。

(三) HCR 冠状动脉血运重建方法

HCR 冠状动脉血运重建包含了两种手术方式: 心脏外科的 MIDCAB 和心脏内科的 PCI, 即 MIDCAB 构建 LIMA-LAD 旁路, PCI 治疗非前降支冠状动脉病变。

1. MIDCAB 与传统胸骨正中切口不同, 是通过微创切口获取 LIMA 并在常温心脏不停跳下完成 LIMA 与左前降支的吻合。由于保证了胸骨的完整性, 微创手术切口推荐左胸前外侧第 4、5 肋间小切口, 也可根据术者经验采用胸骨下段小切口。LIMA 获取方法包括直视下、胸腔镜辅助下和机器人辅助下。LIMA 至 LAD 的吻合, 通常在直视下完成, 也可以在过了学习曲线后, 通过胸腔镜或机器人辅助下完成。术中使用冠状动脉血管稳定器, 保持血流动力学稳定, 吻合完成后评估 LIMA 旁路血管的流量和吻合口质量。

2. PCI 是指通过经皮冠状动脉成形术(PTCA)和支架技术对其他所有非前降支冠状动脉病变实施再血管化治疗。建议优先使用 DES。金属裸支架(BMS)由于再狭窄率高目前临床使用比例已明显降低。新型支架如生物可吸收支架(BRS)有望引领支架的未来, 但远期疗效仍需要进一步临床试验证实。

(四) “一站式” HCR

HCR 有两种策略, 分为“一站式”同期手术和“分期式”手术。推荐由“心脏团队”在充分讨论安全性和风险性的基础上, 共同决定最佳策略。

“一站式”指在同一间手术室内(杂交手术室)一次性完成 MIDCAB 和 PCI 手术。“分期式”HCR 指 MIDCAB 和 PCI 分别在传统心脏内、外科不同的手术室先后完成, 间隔时间从几小时到数十天。HCR 一般推荐同日处理。“一站式”HCR 疗效最佳, 可以在一次手术中进行完全血运重建, 避免因不完全血运重建而导致的并发症, 同时有患者术后恢复快, 住院周期短等优点。但也存在术后出血多、围手术期炎症反应增加支架内血栓形成的风险。“一站式”HCR 要求具备特殊装备的杂交手术室, 不易普及, 而“分期式”HCR 只需要传统的心外科手术室和心导管室, 基于目前国内医疗条件更易于实现。推荐具备杂交手术室的中心进行“一站式”HCR。

(五)“分期式”HCR 血运重建顺序

1. 推荐由“心脏团队”在充分讨论安全性和风险性的基础上,共同决定“分期式”HCR 血运重建顺序。

2. 稳定性冠心病的“分期式”HCR,推荐先外科 MIDCAB 后内科 PCI,并且尽量缩短手术间隔时间,一般为 3~7 天。因为这个时间间隔已过外科出血风险,又实施了足够时间的双联抗血小板治疗。先 MIDCAB 和后 PCI 的“分期式”HCR 的优点为:允许随后的 PCI 评价 LIMA 旁路血管的通畅性;在 LIMA-LAD 旁路血管保护下,PCI 处理左主干等高危病变的安全性提高;PCI 术后需要双联抗血小板治疗,但外科手术前需停用抗血小板药或术后需中和肝素,容易导致 PCI 支架内血栓形成。但也要充分考虑到,如果冠状动脉三支病变先行 MIDCAB,可能面临由于 LCX(近端)和 RCA 的严重狭窄导致手术中出现意外,以及后续的 PCI 困难或不成功需要二次开胸的风险。

3. ACS 患者可急诊 PCI 先处理非前降支罪犯血管,后期经心脏外科会诊讨论再行 MIDCAB,建议 PCI 与 MIDCAB 至少间隔 5~10 天,避免过早外科手术出血过多和过早停药导致支架血栓形成的风险(可改用作用时间短的糖蛋白 II a/III b 受体抑制剂,或加用普通肝素或低分子肝素进行桥接)。经验丰富的中心也可不停 DAPT 治疗,但要预防由此导致 MIDCAB 术中、术后出血量增加的风险。

五、冠状动脉杂交血运重建围手术期抗栓治疗策略的临床推荐

HCR 围手术期抗栓治疗包括抗凝和抗血小板治疗。HCR 围手术期抗栓治疗需谨慎评估和平衡外科手术出血和内科支架抗凝抗血小板治疗,推荐根据患者 GRACE 缺血评分及 CRUSADE 出血评分进行个体化治疗。视具体情况调整双联抗血小板治疗(dual anti-platelet therapy, DAPT)和普通肝素(Unfractionated heparin, UFH)的使用和剂量。

目前国内常用的抗血小板药物包括阿司匹林、氯吡格雷和替格瑞洛。抗凝药物包括普通肝素、低分子肝素(依诺肝素、磺达肝癸钠等)和比伐卢定。

(一)杂交手术室“一站式”HCR 围手术期抗栓治疗的策略

1. PCI 先行:在具有杂交手术室条件的中心,先行 PCI 的情况较为罕见。因为绝大多数情形下, LAD 是 MIDCAB 的目标血管,先行 PCI 会给没有保护的左前降支供血带来潜在的风险。

2. MIDCAB 先行:在杂交手术室行“一站式”

HCR,先行 MIDCAB 时需要考虑 DAPT 的出血风险、不完全的肝素逆转以及在 MIDCAB 之后行 PCI 的支架内血栓的风险。

目前国内、外使用的抗凝抗血小板策略大致有如下两种:

(1)方案一:推荐采用胸骨下端小切口 MIDCAB 的 HCR 选用

①术前:

阿司匹林:100 mg/天,直到手术当天清晨;

氯吡格雷:在手术之前 3~5 天停用;

②MIDCAB 阶段:

UFH(100~120 IU/kg 体质量):在 MIDCAB 手术期使用,保持活化凝血时间 > 300 s。当 MIDCAB 手术完成旁路血管吻合后,使用鱼精蛋白硫酸盐(protamine sulfate)进行肝素逆转(通过肝素-鱼精蛋白滴定法确定结果);

③PCI 阶段:

氯吡格雷:在 MIDCAB 之后,验证 LIMA 旁路血管通畅后,于 PCI 之前,300 mg 通过鼻胃管给药;

UFH:当 PCI 期间活化凝血时间 < 200 s 时,按 100 IU/kg 体质量给药,然后完成 PCI 手术。

此方法以阜外医院为代表。在对此 HCR 方案中抗凝与术后抗血小板方案的研究,其结果显示术中与术后的出血和血栓风险均与常规用药方案相同,具有临床参考意义。

(2)方案二:推荐采用左胸前外侧小切口或机器人 MIDCAB-HCR 选用

①术前:

阿司匹林:100 mg/天,手术时无需停药;

氯吡格雷:术前 3~5 天停用;

②MIDCAB 阶段:

UFH(100~120 IU/kg 体质量):在 MIDCAB 手术期使用,保持活化凝血时间 > 300 s。当 MIDCAB 手术完成旁路血管吻合,不使用鱼精蛋白硫酸盐(protamine sulfate)进行肝素中和;

· PCI 阶段:

氯吡格雷:在“一站式”HCR 整个术前 30 min 给予 300 mg 或者术中 MIDCAB 后,验证 LIMA 旁路血管通畅后即刻给予 300 mg 鼻饲给药(或者替格瑞洛 180 mg 鼻饲),然后行 PCI 手术;

UFH 肝素:当 PCI 期间活化凝血时间 < 200 s 时,进行 100 IU/kg 体质量给药;

此外,英国 London Health Sciences Centre 发表的 HCR 技术指南中,将比伐卢定(Bivalirudin)作为抗凝剂替代 UFH 用于 HCR 手术设计中,其用药顺

序与用量如下:

①手术前:阿司匹林,81 mg;

MIDCAB 结扎 LIMA 前,给予静脉注射 0.75 mg/kg 体质量比伐卢定;

整个 MIDCAB 与 PCI 期间持续静脉注射 1.75 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 体质量比伐卢定,保持活化凝血时间 >300 s;

确认 LIMA-LAD 旁路血管的通畅性后,通过鼻胃管给药 300 mg 氯吡格雷;

PCI 结束或整个手术开始 2 h 后,停止给予比伐卢定。

目前,国内、外的心脏中心进行 HCR 手术时,大多数选择方案二的抗凝抗血小板应用策略,鉴于国内、外尚缺乏明确的指南,无法给予推荐,可由“心脏团队”根据临床情况选择 HCR 抗血栓方案。多数研究均显示了可以接受的较低的血栓和出血风险,但是这些研究同时也显示,无论是术前,还是 MIDCAB 术后,或是 PCI 术后给予氯吡格雷 300 mg,由于血小板聚集最大抑制效果是发生在给药后几个小时内,手术期间的血小板抑制可能并不完全,但目前研究结果显示 HCR 术中急性血栓发生率均比较低(0~7%),其原因有待进一步研究。另外,多数的试验中使用肝素抗凝,亦有应用比伐卢定的试验但其支架内血栓风险较高(7%)。目前,新型的 P2Y₁₂ 抑制剂,例如替格瑞洛(Ticagrelor),起效与逆转时间更快,更适合 HCR 设计中对抗血小板抑制的要求,其优势已得到一些试验证实;同时,替格瑞洛导致出血相对增多亦不容忽视,其 MIDCAB 前 DAPT 的处理还需进一步针对 HCR 的研究证实。

(二)一个住院期内分步执行的“分期式”HCR 围手术期抗栓治疗的策略

1. PCI 先行

虽然在 MIDCAB 前行非 LAD 病变 PCI 有其优势,尤其是对于靶病变非 LAD 者。但是在此 HCR 中,PCI 术后,尤其是 DES 置入需要保持 DAPT 来降低支架内血栓风险,这与 MIDCAB 前需要停止 DAPT 降低出血风险矛盾。另外,先行 PCI 再行 MIDCAB 则难以在术中常规检查 LIMA 的通畅性,故多数心脏中心不把此方法作为首选。

PCI 先行时,通常在 PCI 术后使用指南 DAPT 方案,在 MIDCAB 术前 3~5 天停止氯吡格雷(根据支架类型),阿司匹林继续服用。MIDCAB 术后 DAPT 按照相应指南方案继续执行。如考虑停用 DAPT 治疗,为减少 PCI 术后早期支架内血栓的发生风险,可尽可能延迟进行 MIDCAB 手术。

2. MIDCAB 先行

此为最普遍的 HCR 情形之一,其优势在于可以根据 MIDCAB 与 PCI 的用药指南进行给药,而不受彼此手术使用药物的影响。其术间出血与术后血栓风险均在各自指南控制范围之内。MIDCAB 术中 UFH 可以通过鱼精蛋白逆转。在 MIDCAB 术后,在 PCI 术前或者术后开始常规使用氯吡格雷或替格瑞洛负荷(在 PCI 术前 6 h 以上给予 300 mg 氯吡格雷,或者 180 mg 替格瑞洛)。

Ilarskamp 等学者的研究已证实 HCR 与 CABG 相比具有类似的临床结果但恢复时间更短,同时安全性无差异。

然而根据 2015 年 Modrau 等学者的丹麦注册试验研究显示,阿司匹林与氯吡格雷的抗血小板效果在此类 HCR 后有明显短暂降低的现象。并且由于手术介入引起的血小板增加以及急性期反应均无法解释该现象,且无相关机制。HCR 术后 DAPT 效果降低带来的血栓等风险仍需进一步研究。

(三)两个住院期内分步执行的“分期式”HCR 围手术期抗栓治疗的策略

1. PCI 先行

与一个住院期内分步执行 HCR 相仿,PCI 与 MIDCAB 的间隔时间内 DAPT 的使用是重点。有研究使用机器人技术 MIDCAB 与 PCI 结合进行 HCR,基于机器人手术微创程度更高、无胸部切口,在此类 HCR 中,PCI 后 MIDCAB 前没有终止 DAPT。其试验结果也显示了该 HCR 技术的安全性与有效性。

虽然新型的 P2Y₁₂ 抑制剂替格瑞洛在试验中显示出比氯吡格雷更快的起效时间与逆转时间,其 MIDCAB 前 DAPT 的处理但还需进一步针对 HCR 的研究证实。值得注意的是,单纯药物涂层球囊(DCB)治疗后的 DAPT 推荐时间为 1~3 个月,可能对于此类 HCR 的分步间隔时间判断提供依据,但仍需进一步证实。

2. MIDCAB 先行

与一个住院期内分步执行 HCR 相仿,此为最常见 HCR 情形之一。其优势在于可以根据 MIDCAB 与 PCI 的用药指南进行给药。其术间出血与术后血栓风险均在各自指南控制范围之内。

(四)其他抗栓治疗策略临床推荐

1. 糖蛋白 IIb/IIIa 受体拮抗剂(GPI)HCR 中无论是 MIDCAB 还是 PCI 术中发生紧急情况(如有无复流证据或发生血栓栓塞并发症)的患者,可考虑使用 GPI;不推荐术前使用 GPI。

2. 低分子肝素

(1) 对于“一站式”HCR 术中不推荐使用低分子肝素抗凝;

(2) 对于分站式 NSTEMI-ACS 的 HCR 患者,若 PCI 术前行皮下依诺肝素预处理,则 PCI 术中应考虑继续使用依诺肝素;

(3) 若 PCI 术前应用磺达肝癸钠治疗 (2.5 mg/天),则在 PCI 术中一次性注射普通肝素 85 IU/kg 体质量或 60 IU/kg 体质量(合用 GPIIb/IIIa 抑制剂);

(4) 分站式 HCR 患者行 MIDCAB 术中旁路血管流量测定不佳的患者,推荐术后 6 h 早期抗凝治疗,应用普通肝素或低分子肝素。

六、冠状动脉杂交重建术后抗栓治疗策略临床推荐

无论是“一站式”还是“分期式”HCR,抗血小板治疗都是术后二级预防的基石,是减少 HCR 患者 MACE 事件,提高远期生存率的重要措施之一。HCR 术后不需要常规抗凝治疗。

(一) 抗血小板治疗

1. 阿司匹林:所有无阿司匹林禁忌证的行 HCR 的患者均应给予阿司匹林 100 mg/天,术前术中不需停药,术后长期维持。若患者对阿司匹林不耐受、过敏或存在阿司匹林抵抗,可给予氯吡格雷 75 mg/天替代。

2. 氯吡格雷:HCR 患者行 PCI 术置入 DES 后应在阿司匹林的基础上增加 P2Y12 受体拮抗剂氯吡格雷 75 mg/天进行 DAPT,并维持至少 12 个月;置入 BMS 的患者术后至少接受 4 周的 DAPT。

3. 替格瑞洛:对于行 HCR 的 ACS 患者,若无替格瑞洛使用禁忌(包括已给予氯吡格雷的患者),建议 PCI 时首选给予替格瑞洛 180mg 负荷剂量,并与阿司匹林维持至少 12 个月的 DAPT。但目前缺少 HCR 人群的相关前瞻性临床试验数据;

氯吡格雷抵抗的 HCR 患者应使用替格瑞洛 180 mg 负荷后,以 90 mg,2 次/天维持至少 12 个月。

(二) 抗凝治疗

1. HCR 的患者 MIDCAB 术后旁路血管通畅的情况下,不应常规使用华法林抗凝治疗,除非患者有其他长期抗凝治疗的适应证(如房颤、静脉血栓栓塞或人工机械瓣膜);

2. 在获取更多的安全数据之前,MIDCAB 术后患者不应早期常规应用达比加群、阿哌沙班、利伐沙班等替代华法林的抗凝药物。

七、冠状动脉杂交重建术后二级预防及康复随访策略

患者 HCR 术后均需接受规范的二级预防,其中

包括抗栓、调脂等药物治疗,高血压、糖尿病等合并症的控制,生活方式的改善,如戒烟、减轻体质量、体育锻炼、健康饮食等,参与心脏康复等行为,以及规律的就诊随访,改善患者治疗的依从性。

临床推荐:

(一) 二级预防

1. 建议所有 HCR 患者(除非有使用禁忌证)均应接受他汀类药物,并将降脂治疗目标定为 LDL-C < 1.8 mmol/L (70 mg/dl),并维持治疗;不能耐受高强度他汀类药物或药物相互作用风险较大的 HCR 术后患者,应使用中等强度的他汀类药物;

2. 对于合并其他疾病(如心衰、高血压或糖尿病)的 HCR 患者,推荐服用血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI),如不耐受 ACEI,可用血管紧张素受体阻滞剂(ARB)替代;

3. 若无禁忌证(例如,心动过缓、严重的气道反应性疾病),所有 HCR 患者均应在围手术期使用 β 受体阻滞剂以降低术后房颤发生率,理想情况是术前开始服用,围手术期过后静息心率应尽可能控制在 55~60 次/min;

4. 合并高血压的 HCR 患者术后血压控制目标应 < 140/85 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa);

5. 合并糖尿病的 HCR 患者推荐糖化血红蛋白水平控制为 < 7%;

6. 合并心衰症状的 HCR 患者(NYHA II~IV 级),推荐 β 受体阻滞剂与 ACEI(或 ARB)治疗的基础上给予醛固酮受体拮抗剂;对于窦性心律、左心室射血分数 < 0.35、心率 > 70 次/min 并且有心衰症状的 PCI 术后患者,可在已有治疗的基础上给予伊伐布雷定,以降低因心衰再住院风险;

7. HCR 术后 3 个月内,不推荐对左心功能不全(左心室射血分数 < 0.35)患者预防性置入埋藏式心律转复除颤器(ICD)。

(二) 康复随访策略

1. 对于 HCR 术后患者,筛查抑郁症是合理的,合并临床抑郁症的患者,可考虑给予认知行为治疗或联合药物治疗以缓解抑郁;

2. 所有 HCR 术后患者均建议实施心脏康复治疗,理想情况下应在术后住院早期即开始进行;

3. HCR 术后 1 年建议常规影像学检查(计算机断层扫描或冠状动脉造影),无论有无症状,2 年后可考虑常规负荷试验检查。

八、HCR 的麻醉推荐

1. 术前麻醉评估:特别强调关注肺功能的评估,

是否能够耐受单肺通气。病情稳定的患者,建议呼吸锻炼。注意颈部和股血管有无病变,以备穿刺和插管。

2. 麻醉监测:通气功能的监测,推荐包括美国麻醉协会(ASA)标准参数的监测,特别强调通气量监测(VT)、气道压(PP)和呼出末二氧化碳浓度(ETCO₂)监测,使用或不使用保护性肺通气方案精细化单肺通气管管理,以维持氧合、ETCO₂正常和减少呼吸机相关肺损伤。血流动力学监测,除常规心脏外科手术麻醉监测之外,推荐肺动脉导管(Swan-Ganz 导管)连续心脏排血量(CCO)监测或经桡动脉心脏排血量监测(Flotrac),可以更好地监测容量和心功能,但 Flotrac 心脏排血量监测受单肺通气影响。右心室舒张末容积(RVEDV)和每搏量变化率(SVV)可以动态监测患者容量状态和扩容治疗效果。

3. 麻醉管理:推荐使用快通道麻醉方案(fast-track anesthesia),使用靶控全屏静脉麻醉方案,或者吸入麻醉为主的吸入静脉复合麻醉方案,都以早期苏醒和拔除气管导管为目标。手术中无应激疼痛控制与合理的肌松剂使用至关重要。“分期式”HCR 先行 MIDCAB 存在不完全血管化,维持灌注压,并降低心肌氧耗。既要避免容量不足,也要避免容量过多,推荐需要目标导向化容量管理和适当使用 $\alpha 1$

受体兴奋剂。单肺通气时,推荐保护性肺通气策略,包括使用较低潮气量,调整吸/呼(I:E)比,使用 PEEP 等维持右侧单肺通气期间 SPO₂ > 90%。应用胸腔镜和机器人辅助时,安全使用胸腔内 CO₂ 充填技术,10~12 mmHg 的 CO₂ 人工气胸压力对中心静脉压(CVP)、心脏排血量指数(CI)和平均动脉压(MBP)影响较小,同时可以为外科医师创造较好的工作空间。在人工气胸的过程中,麻醉医师和外科医师的密切配合尤为重要。

4. 术后强化镇痛方案:使用硬膜外麻醉/连续肋间神经阻滞麻醉可以改善术后疼痛,以利于手术室内拔除气管插管和缩短 ICU 住院时间,但是对于正在进行抗血小板治疗的冠心病患者增加硬膜外腔血肿导致截瘫的风险,所以谨慎使用。推荐手术结束时,采用肋间注射和置管的神经阻滞,止痛效果确切,可使用局麻药(如罗派卡因)复合糖皮质激素(地塞米松、得保松)强化和延长镇痛效果。

综上,HCR 是冠状动脉血运重建的重要方法之一,需要在心脏团队的合作模式下进行,通过选择合适的冠心病患者,作出正确的再血管化流程,可以获得最佳的治疗效果。

(收稿日期:2017-05-18)

(本文编辑:贾晓兰)

《中国冠状动脉杂交血运重建专家共识(2017 版)》编写组成员

(按姓氏汉语拼音排序)

专家组成员:陈珏(中国医学科学院阜外医院) 陈鑫(南京市第一医院) 程兆云(河南省人民医院) 高传玉(河南省人民医院) 董念国(华中科技大学同济医学院附属武汉协和医院) 郭丽君(北京大学第三医院) 郭应强(四川大学华西医院) 韩林(第二军医大学附属长海医院) 李继福(山东大学齐鲁医院) 李伟杰(第四军医大学西京医院) 凌云鹏(北京大学第三医院) 钱杰(中国医学科学院阜外医院) 史冬梅(首都医科大学附属北京安贞医院) 苏丕雄(首都医科大学附属朝阳医院) 王成彬(首都医科大学附属北京安贞医院) 王辉山(沈阳军区总医院) 魏来(复旦大学附属中山医院) 王乐丰(首都医科大学附属朝阳医院) 吴永健(中国医学科学院阜外医院) 尤斌(首都医科大学附属北京安贞医院) 叶飞(南京市第一医院) 鄢华(武汉亚洲心脏病医院) 俞世强(第四军医大学西京医院) 赵强(上海交通大学医学院附属瑞金医院) 张瑞岩(上海交通大学医学院附属瑞金医院) 张希全(山东大学齐鲁医院) 赵仙先(第二军医大学附属长海医院) 周新民(中南大学湘雅二医院) 赵元(中南大学湘雅二医院) 郑哲(中国医学科学院阜外医院)

文字组成员:赵元(中南大学湘雅二医院) 钱杰(中国医学科学院阜外医院) 王成彬(首都医科大学附属北京安贞医院)