

# 骨科围术期心血管风险评估及中医药治疗进展

陈江 贾育松 张立晶 邱瑞瑾 袁巧妹 邸学士 龙水文 商洪才



〔作者简介〕 陈江,副主任医师、副教授、硕士生导师,现任职于北京中医药大学东直门医院骨伤科,湖南中医药大学中西医结合博士后流动站在职博士后。北京中医药大学杰出青年人才培养对象,北京中医药大学东直门医院“青苗人才”计划获得者,北京医学会市级“枢纽型”社会组织专家库成员。兼任中国中西医结合学会骨伤分会椎间盘退变及修复专委会常务委员,中华中医药学会脊柱微创专家委员会委员,北京中西医结合学会脊柱微创分会青年委员,北京中医药学会骨伤科专业委员会委员等职务。擅长将骨伤特色疗法及现代微创技术结合治疗成人脊柱和关节退变性疾病,同时致力于中医药防治椎间盘退变的临床及基础研究工作,尤其对体外静水压环境下的椎间盘髓核细胞凋亡及基质代谢的相关机制研究较为深入。在《Life Sciences》(IF=3.448)、《BIOCHEM BIOPH RES CO》(IF=2.705)等国际期刊发表SCI学术论文7篇,发表中文核心期刊论文40余篇,出版骨科专著5部。

中图分类号 R541 文献标识码 A DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.08.002

围术期是以手术为中心的一个全过程,包括术前、术中及术后的一段时间,具体是指从确定手术治疗时起,直到与这次手术有关的治疗基本结束为止。对于既往存在心血管疾病的患者,术前评估其是否能接受骨科手术,手术风险大小,术中及术后可能会发生的心血管意外等都是十分必要的。这不仅关系到骨科手术治疗的成败,同时也是关乎患者生命安全及医患关系的重要环节。本文对骨科围术期心血管风险评估方法及中医药在此领域的治疗运用现状进行总结阐述。

## 一、围术期心血管风险

1. 流行病学:由于围术期的精神紧张、麻醉、疼痛、水电解质紊乱、机械刺激等原因导致迷走神经兴奋,机体处于一种应激状态,若患者既往有心血管方面的基础疾病则更加增加围术期心血管事件的发生率。根据研究数据显示,全球非心脏手术总并发症的发生率为7%~11%,病死率为0.8%~1.5%,其中心脏并发症高达42%<sup>[1]</sup>。脊柱手术中的融合手术手术时间长、术中出血量大,所以围术期发生心脏事件

相对较多。颈椎前路手术中切口小、出血少、费时短、操作安全,相对于颈椎后路手术,心脏事件发生率相对较少。髌膝关节置换手术后隐性失血较多,凝血功能激活易形成下肢静脉血栓,亦有心血管风险,据研究显示30天心肌梗死的发生率为0.3%~0.9%<sup>[2]</sup>。在存在心脏事件的情况下,围术期发生心血管事件会增加住院时间、住院费用和病死率。因此,在围术期对心血管风险评估至关重要,骨科手术由于其具有创伤相对较大、失血较多等因素,围术期的心血管风险评估也成为骨科医生关注的焦点。

2. 危险因素:根据《2014年ACC/AHA非心脏手术患者围术期心血管评估和管理指南》将缺血性心脏病、心力衰竭、脑卒中和一过性脑缺血发作、肾功能不全[肌酐>170μmol/L或肌酐清除率<60ml/(min·1.73m<sup>2</sup>)]、需胰岛素治疗的糖尿病纳为心脏临床风险因素<sup>[3]</sup>。骨科手术属于中低危手术(心脏风险在1%~5%或<1%)。在脊柱手术中高龄、多节融合、急性失血性贫血、充血性心力衰竭、电解质紊乱和肺循环障碍是心脏事件发生的危险因素。Feng等<sup>[4]</sup>研究发现,全膝关节置换术后常见的并发症为心脏并发症(27.5%),BMI≥30.0kg/m<sup>2</sup>和年龄≥80岁是术后30天发生并发症的重要危险因素。也有研究者提出,在全膝髌置换术后30天发生心肌梗死的危险因素为年龄>85岁、胰岛素依赖型糖尿病、心血管疾病和高胆固醇血症<sup>[2]</sup>。有研究表明手术时间段也可增

基金项目:国家重点研发计划项目(2017YFC1700400);中国博士后科学基金资助项目(面上项目)(2019M662791);北京中医药大学2019年度基本科研基本业务费资金资助项目(2019-JYB-JS-042);北京中医药大学东直门医院青苗人才项目(DZMYS-201702)

作者单位:100700 北京中医药大学东直门医院(陈江、贾育松、张立晶、邱瑞瑾、袁巧妹、邸学士、龙水文、商洪才);410208 长沙,湖南中医药大学(陈江、商洪才)

通讯作者:商洪才,电子信箱:shanghongcai@foxmail.com

加心血管风险,一项前瞻性研究发现,在接受非心脏手术的 1641 例患者中上午手术和下午手术的 PMI [从术前到术后测量的高敏感度心肌肌钙蛋白 T(hs - cTnT)浓度  $\geq 14\text{ng/L}$  的绝对增加]比较,差异无统计学意义<sup>[5]</sup>。但在 1 年随访期间发现,下午手术的患者急性心肌梗死发生率(上午手术为 1.2%,下午手术为 4.1%)增加。

赵慧颖等<sup>[6]</sup>通过多因素回归分析 1286 例住院患者,得出非心脏手术围术期主要心血管事件的独立危险因素为年龄、冠心病病史、心力衰竭病史、糖尿病病史、脑梗死病史、肾功能不全病史、手术类型、术中出血量和急诊手术。霍军凯等<sup>[7]</sup>研究发现,年龄、既往有心肌梗死病史、术前有不稳定型心绞痛、术前心电图 ST - T 段改变、术前冠状动脉病变、术前糖尿病、术前高血压病、非心脏手术的级别均是围术期心肌梗死的高危因素,且与围术期心肌梗死的发生相关。宋婷婷等<sup>[8]</sup>研究表明,老年髌部骨折围术期心力衰竭的独立危险因素有高龄、心血管系统疾病、其他系统(除心血管系统外)疾病数  $\geq 4$  种、血红蛋白量降低、电解质紊乱、围术期液体入量大于出量以及美国麻醉医师学会(ASA)分级超过 III 级。岳伟等<sup>[9]</sup>研究发现,年龄  $> 60$  岁、深静脉血栓形成、术前 ASA 评分超过 II 级、糖尿病、肥胖、高血压、合并心力衰竭是骨关节置换围术期发生不良心血管事件的独立危险因素。

综上所述,骨科围术期发生心血管风险的危险因

素为老年人、既往有心血管疾病及其他内科疾病、手术类型、相关检查及检验结果的异常等。

3. 围术期发生的心血管事件:巴西第 3 次围术期心血管评估将急性冠状动脉综合征、急性心房颤动、急性心力衰竭、静脉血栓栓塞作为围术期心血管的并发症<sup>[10]</sup>。张继如等<sup>[11]</sup>研究发现,具有心血管高危因素的老年患者在围术期(特别在全身麻醉插管前即刻和术后 24h)心血管功能被抑制,容易发生心肌缺血和心律失常等心血管事件。术前对既往有心血管方面疾病的患者全面评估围术期发生心血管的风险,应预备好应对措施,合理地干预,便于患者安全度过围术期。

## 二、骨科围术期心血管疾病风险评估

1. 评估方法:用于评估围术期心血管风险的评估方法先后有危险因素累计分数评估、临床风险预测公式、术后 30 天内的术中/术后心肌梗死或心搏骤停的风险计算器、围术期心血管风险的评估指南。2017 年巴西心脏学会在其 2013 年围术期评估指南的基础上再一次更新,将急性冠状动脉综合征、胸主动脉不稳定的疾病、急性肺水肿、心源性休克、心力衰竭 NYHA 功能 III/IV 级、心绞痛 CCS 功能分级 III/IV 级、严重的缓慢性心律失常或快速性心律失常(三度房室传导阻滞、室速)、不受控制的系统性高血压(血压  $> 180/110\text{mmHg}$ )、心房颤动伴高心室率(HR  $> 120$  次/分)、症状性肺动脉高压作为围术期严重的心血管疾病<sup>[10]</sup>。巴西心脏病学会围术期心血管评估指南流程图见图 1。

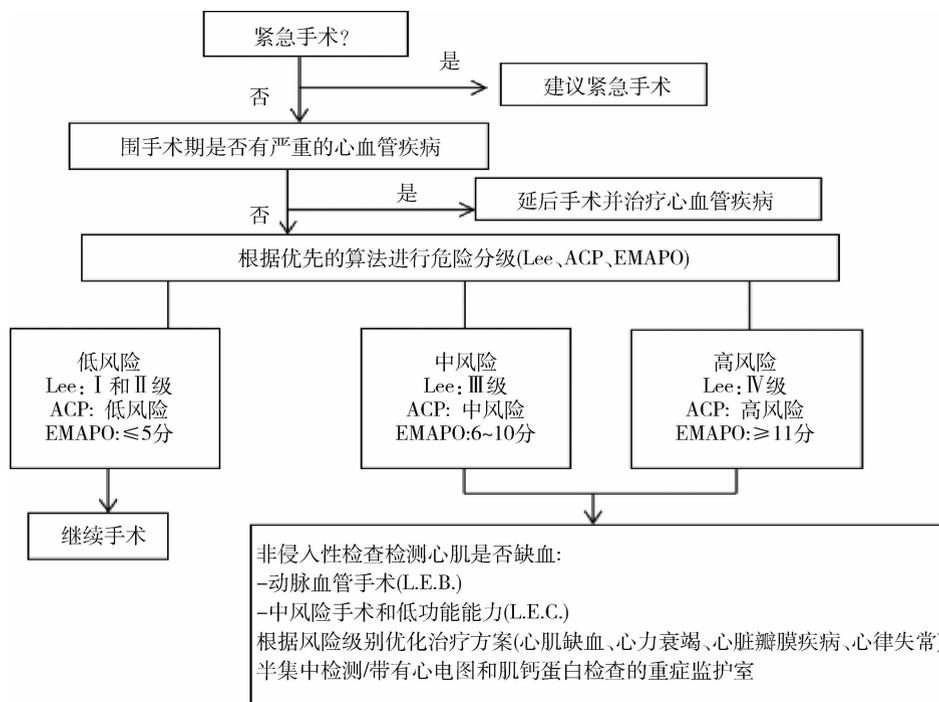


图 1 巴西心脏病学会围术期心血管评估指南流程图

2. 评估指标:有研究者提出 hs - cTnT、高敏度度血浆肌钙蛋白 I (hs - TnI) 可用于监测围术期心血管风险<sup>[12]</sup>。胡文兰等<sup>[13]</sup> 回顾性分析行骨科手术、年龄  $\geq 50$  岁的 27744 例患者,其中 0.96% 的患者围术期发生心肌肌钙蛋白 I (cTnI) 升高。陈华兵<sup>[14]</sup> 研究发现对怀疑冠心病患者或已确诊者术前行 CTA 检查可评估手术耐受情况。陈航等<sup>[15]</sup> 采用回顾性分析对术前经心内科会诊怀疑或确诊冠心病而行 128 层螺旋 CTA 三联检查患者 28 例,得出 128 层螺旋 CTA 三联检查在怀疑或确诊冠心病的骨折围术期患者中具有较高的临床应用价值,有助于降低围术期心血管事件。石小军等<sup>[16]</sup> 对合并心血管疾病拟行关节置换的患者术前行 MPI 及 CTA 检查,结果显示 MPI 检查结果对手术计划有明显影响,而 CTA 检查结果对手术计划无明显影响。核素心肌灌注显像是冠状动脉缺血评价的直接指标,能够准确预测围术期冠状动脉缺血风险及预后,可筛选出需要延迟或禁忌手术的病例,对于临床手术计划的取舍具有重要参考意义,有助于降低并发症、提高围术期安全性。最新一项研究显示 MR - proADM 可预测围术期心脏事件的发生<sup>[17]</sup>。对有心血管基础疾病的患者,围术期应密切监测 cTnI 及心电图的变化,必要时完善 CTA 和核素心肌灌注显像,以全面掌握围术期心血管病情况。

### 三、中医药对围术期心血管风险防治的运用现状

1. 中医对于围术期的辨证规律认识:围术期患者处于应激状态,手术创伤、情志失调可造成阴阳失衡,影响五脏六腑功能。“人之所有者,血与气耳”(《素问·调经论》),术中及术后显性及隐性失血,血为气之母,血能载气,必然导致气的丢失。有部分研究者基于临床提出了骨科围术期中医辨证规律。有研究者提出膝骨关节炎患者围术期以肾阳虚、肾阴虚为主,术前主要为寒湿阻滞证,术后主要为气滞血瘀证、脾虚气滞证、脾肾亏虚证为主<sup>[18]</sup>。还有研究者提出膝关节置换术前常见气滞血瘀证,术后常见气虚血瘀证<sup>[19]</sup>。脊髓型颈椎病术前以血瘀证多见,术后血瘀证改善<sup>[20]</sup>。围术期患者情绪失调,这会影响到心主神志功能;手术会造成血管损伤和血液丢失,这会影响到心主血脉功能,围术期心的功能受到影响,加之围术期患者处于气血亏虚、气滞血瘀的状态,则更加会导致心的功能失调,从而诱发或加重心血管疾病。《素问·灵兰秘典论》:“心者,君主之官”,心脏的功能失调,则会导致其他脏腑功能受到影响,围术期其他脏腑功能失调也会影响心脏的功能。综上所述,临床中

仍要遵循中医辨证的原则,结合围术期手术对患者产生的影响,四诊合参,合理辨证。

2. 中医药在围术期心血管疾病的运用现状:有很多研究表明围术期应用  $\beta$  受体阻滞剂、他汀类药物可减少心血管事件,但可靠性有待于进一步研究。中医药博大精深,近年来中医药也逐渐用于非心脏手术围术期来预防心血管风险,可减少心血管事件的发生。《素问遗篇·刺法论》:“正气存内,邪不可干”。有研究者对胃癌围术期患者进行中药干预得出围术期益气扶正法可增强机体免疫力,使患者更耐受手术<sup>[21]</sup>。冠心病患者围术期使用心血管中药制剂如生脉注射液、参附注射液、复方丹参注射液、红景天注射液可提高心肌供血,改善心肌缺血,使心脏相关理化检查指标趋于好转,降低心血管风险,提高围术期的安全<sup>[22]</sup>。支架置入术患者围术期使用参元益气活血胶囊可增加血管内皮生长因子,促进骨髓内皮祖细胞动员至外周,参与修复损伤的内皮和生成新血管<sup>[23]</sup>。陈武君等<sup>[24]</sup> 研究指出,温阳利水法结合中药封包热敷虚里可使围术期冠心病心力衰竭患者 BNP 下降,改善患者心功能。针灸也在围术期发挥越来越重要的作用,电针降低围术期冠状动脉血管损伤,改善心肌缺血,调节中枢神经系统,缓解围术期的应激状态。李惠洲<sup>[25]</sup> 研究发现,在腰椎后路手术术前 30min 及术中经皮电刺激内关、郄门穴位,可以兴奋迷走神经而保护心脏。有研究表明围术期电针内关穴可降低冠心病患者 IL - 1 $\beta$ 、IL - 6、TNF -  $\alpha$  炎症因子,从而保护心肌<sup>[26]</sup>。由此可见,中药制剂及针灸应用于围术期疗效显著,可以保护心肌,固护正气,使患者更加耐受手术,但目前中医药用于围术期心血管疾病的报道较少,其具体机制需要进一步研究。

### 四、展 望

目前,我国骨科手术围术期心血管风险评估及管理主要参考借鉴国外的方法和指南,国内尚未形成一套以中医思维为协同导向的骨科围术期心血管风险分级标准及辨证干预策略,亟待骨科、心血管及麻醉领域的中西医专家学者联合攻关,围绕这一领域积极探索,将中医药理念及技术进一步应用于外科手术围术期治疗,从降低患者围术期并发症,提高术后患者整体平稳性及舒适度,术后患者加速康复等方面也有许多待挖掘的优势。进一步加强相关的临床研究,发掘骨科围术期中医药与西药联合用于降低围术期心血管风险的潜在优势及科学协同体系将是未来趋势。

随着近年来我国骨科手术量呈逐年增加趋势,广

大患者对手术安全性、围术期主观舒适度及术后康复速度等方面都提出了较高的要求,外科治疗的理念早已不再局限于做好手术本身。骨科医生既要通过精准手术解决骨科病痛,更要考虑手术本身存在的心脑血管风险及可能的并发症。尽管当前研究表明中医药相关技术可在围术期多个层面与西医的治疗协同起效,起到改善围术期患者的不适感,提高手术整体疗效的作用。然而目前关于骨科围术期心血管患者的中医辨证与治疗尚未形成统一方案。近年来围绕此领域的报道以中药注射剂及针灸的疗效观察为多,如何更好挖掘并发挥中医药在围术期的优势,让中医药对心血管的防护作用更好地体现于骨科围术期这个特殊阶段,从而为外科治疗保驾护航,是中医药临床研究者需要进一步思考和解决的问题。

#### 参考文献

- Port SC. 2014 ESC/ESA guidelines on noncardiac surgery: cardiovascular assessment and management: are the differences clinically relevant? The USA perspective[J]. *J Nucl Cardiol*, 2017, 24(1):171-173
- Petersen PB, Kehlet H, Jørgensen CC, et al. Myocardial infarction following fast-track total hip and knee arthroplasty - incidence, time course, and risk factors: a prospective cohort study of 24,862 procedures[J]. *Acta Orthop*, 2018, 89(6):603-609
- Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, et al. 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. Developed in collaboration with the American College of Surgeons, American Society of Anesthesiologists, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and Society of Vascular Medicine Endorsed by the Society of Hospital Medicine[J]. *J Nucl Cardiol*, 2015, 22(1):162-215
- Feng B, Lin J, Jin J, et al. Thirty-day postoperative complications following primary total knee arthroplasty: a retrospective study of incidence and risk factors at a single center in China[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2017, 130(21):2551-2556
- Lavallaz JDFD, Buse GL, Bolliger D, et al. Daytime variation of perioperative myocardial injury in non-cardiac surgery and effect on outcome[J]. *Heart*, 2019, 105(11):826
- 赵慧颖,陈红,安友仲,等.非心脏手术围术期患者心血管事件的危险因素分析[J]. *中国心血管杂志*, 2015, 20(3):176-180
- 崔军凯,余阳,周文君,等.非心脏手术患者围术期心肌梗死的特点及危险因素[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2017, 25(2):87-91
- 宋婷婷,王新民,毕希乐,等.老年髋部骨折围术期心力衰竭的危险因素分析[J]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2018, 4(1):23-28
- 岳伟,冯雅琴.心功能不全患者骨关节置换术围术期临床危险

- 因素分析与对策[J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2018, 6(1):78-80
- Gualandro DM, Yu PC, Caramelli B, et al. 3rd guideline for perioperative cardiovascular evaluation of the Brazilian Society of Cardiology[J]. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2017, 109(3):1-104
- 张继如,王志强,季永,等.不同危险分层老年高血压患者围术期心血管事件风险分析[J]. *中华医学杂志*, 2015, 95(28):2258-2263
- Kim BS, Kim TH, Oh JH, et al. Association between preoperative high sensitive troponin I levels and cardiovascular events after hip fracture surgery in the elderly[J]. *J Geriatr Cardiol*, 2018, 15(3):215-221
- 胡文兰,陈游洲,王继红,等.骨科手术患者围术期肌钙蛋白升高的临床特点分析[J]. *中华内科杂志*, 2018, 57(5):340-344
- 陈华兵. CTA 判断冠状动脉粥样硬化对非心脏手术计划的影响及预测围术期心脏风险事件的价值分析[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2017, 15(10):88-90, 98, 封2
- 陈航,陈肖华. 128 层螺旋 CTA 三联检查在围术期骨折患者心血管病评估中的应用[J]. *医学理论与实践*, 2018, 31(1):101-102
- 石小军,周宗科,唐恭顺,等.核素心肌灌注显像评估关节置换患者围术期心脏风险的临床应用[J]. *中华骨科杂志*, 2015, 35(4):414-419
- Golubovic M, Jankovic R, Sokolovic D, et al. Preoperative midregional proadrenomedullin and high sensitivity troponin T predict perioperative cardiovascular events in non-cardiac surgery[J]. *Med Princ Pract*, 2018, 27(3):278-284
- 刘振峰,邓迎杰,孟庆才,等.膝骨性关节炎患者围术期中医证候变化特点分析[J]. *中华中医药学刊*, 2018, 36(1):225-228
- 罗嘉旋,蔡海荣,尹志豪,等.膝骨性关节炎全膝关节置换术前术后患者中医证型变化的研究[J]. *山东中医杂志*, 2017, 36(6):481-484
- 王楠,温鑫柱,邹梦云.脊髓型颈椎病围术期血瘀证证候变化的临床观察[J]. *中国中医基础医学杂志*, 2015, 21(11):1425-1427
- 廖修用,刘忠和,余灏东,等.参芪扶正注射液联合化疗对胃癌患者外周血细胞水平、肿瘤标志物及免疫功能的影响[J]. *海南医学院学报*, 2018, 24(2):181-184
- 施亚琴. 红景天对老年冠心病患者围术期的心肌保护作用[D]. 广州:广州中医药大学, 2016
- 张玉灵,邢文龙,尚菊菊,等.益气逐瘀法干预择期 PCI 围术期对 EPCs 动员与归巢影响研究[J]. *世界中医药*, 2017, 12(2):254-257, 265
- 陈武君,庄洪标,黄火剑,等.温阳利水法联合自拟中药封包对冠心病心力衰竭病人围术期心功能的影响研究[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2018, 16(6):773-775
- 李惠洲. 经皮穴位电刺激对老年冠心病患者围术期超敏肌钙蛋白 T 及心率变异性的影响[D]. 石家庄:河北医科大学, 2019
- 史胜哲,杨延超,李阳,等.电针内关对冠心病患者围术期细胞炎性因子的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(9):1659-1662

(收稿日期:2020-03-25)

(修回日期:2020-04-10)