



今日药学

Pharmacy Today

ISSN 1674-229X, CN 44-1650/R

《今日药学》网络首发论文

题目：心脏瓣膜病围手术期药学监护专家共识
作者：王捷，向云霞，安琳娜，朱青芳
网络首发日期：2025-01-14
引用格式：王捷，向云霞，安琳娜，朱青芳. 心脏瓣膜病围手术期药学监护专家共识
[J/OL]. 今日药学. <https://link.cnki.net/urlid/44.1650.R.20250113.1718.002>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

心脏瓣膜病围手术期药学监护专家共识

广东省药学会

关键词：心脏外科；心脏瓣膜置换术；围手术期；药学监护；专家共识

KEYWORDS: cardiac surgery; heart valve replacement; perioperative period; pharmaceutical care; consensus

据世界卫生组织（WHO）的最新统计数据，心血管疾病（CVD）已成为全球死亡的主要原因，约占全球总死亡人数的 31%^[1]。近年来，针对冠心病、瓣膜性心脏病、以及先天性心脏病等严重心脏疾病的外科手术治疗，已被确立为关键医疗干预手段^[2,3]。心脏瓣膜置换术（valve replacement surgery），作为治疗重度瓣膜狭窄或关闭不全等病变的重要手段，其围术期药物治疗管理对手术结果和患者术后恢复具有决定性影响，但其临床实践的复杂性和挑战性仍不容忽视^[4-6]。药学监护，作为围手术期药物治疗管理的核心组成部分，通过精准药物管理策略，旨在最大限度地减少药物相关并发症，确保患者安全，预防术后并发症，并改善患者的长期预后。本共识通过整合最新研究证据和临床药学、临床医学专家意见，构建以心脏瓣膜病围手术期外科药学服务为核心的科学、规范药学监护流程，确保患者在围手术期获得最佳的药物治疗和药学照护。

1 入院评估

入院评估是心脏瓣膜病围术期药学监护的第一步。入院评估主要通过全面收集患者基本信息，评估患者对疾病及药物的认知情况，并进行住院期间的第一次药物重整（附表 1），从而系统、全面地记录和管理患者的用药情况，以便于为医务人员制定科学、合理的围术期药物管理计划，最大程度减少手术相关风险，对患者的术后康复有重要价值。

入院评估流程从初步面谈开始，首先收集患者的基本信息、既往病史、生活习惯及当前用药情况。随后，安排实验室检查和影像学评估以获取必要的临床数据。接着，进行详细的药物评估，核对当前用药并识别潜在的药物相互作用和相关问题。在此基础上，综合分析所有信息，制定个性化的药物管理计划，并与多学科团队协作。最后，通过患者教育，向患者和家属解释评估结果，并提供术前用药指导，确保患者充分理解和配合治疗计划。本共识推荐入院评估流程包含以下基本内容（附图 1）。

2 术前用药管理

2.1 预防应用抗菌药物

2.1.1 抗菌药物选择

对于人工心脏瓣膜手术，我国《抗菌药物临床应用指导原则（2015 年版）》、《国家抗微生物治疗指南》第一、二、三版均推荐一、二代头孢菌素（头孢唑林、头孢呋辛）作为预防用药选择。对头孢菌素过敏者，可选择克林霉素；若术前发现存在耐甲氧西林葡萄球菌定植或本病区内耐甲氧西林葡萄球菌检出率较高（>10%），可选用万古霉素、去甲万古霉素。既往使用（去甲）万古霉素曾发生“红人综合征”（患者面部、颈、躯干出现红斑性充血、瘙痒等症状）的患者，如需使用覆盖耐甲氧西林葡萄球菌的抗菌药物，可选择替考拉宁^[7,8]。

不推荐选择广谱抗菌药物作为手术的预防用药，建议必要时咨询感染病学、临床药学、临床微生物学专家的意见。

2.1.2 给药方案

给药途径主要采用静脉滴注，仅少数情形采用口服或静脉推注。具体预防使用抗菌药物剂量、溶媒及给药时间见附表 2。

2.1.3 用药时限

抗菌药物有效浓度的持续时间应覆盖整个手术过程。具体时限参考我国《抗菌药物临床应用指导原则（2015 年版）》。

2.1.4 给药剂量

对于术前单次给药，原则上无需考虑给药剂量对患者肝肾功能的影响。部分药物的给药剂量需结合患者的体质量进行计算万古霉素为 $15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,

替考拉宁为 400 mg（体质量<65 kg）或 800 mg（体质量≥65 kg）。对于儿童患者，需根据实际体质量计算抗菌药物剂量。再次给药时，需根据肝肾功能情况调整剂量，追加抗菌药物剂量见附表 3。

不推荐在手术结束后延长预防性抗菌药物使用时间，术后应该根据病原学结果调整抗感染治疗方案，引流管未拔出不是延长预防感染时间的依据。

2.2 抗栓治疗管理

围术期血栓管理的首要任务是评估患者的血栓栓塞风险和出血风险，从而制定个体化的抗栓治疗方案，术前评估流程见附图 2。

2.2.1 术前评估血栓栓塞的风险

对于接受长期抗凝药物治疗的房颤患者，围手术期停药所致的血栓栓塞风险，可以用 CHA₂DS₂-VASc 评分进行风险分级（附表 4）。评分 1~3 分的房颤患者血栓栓塞风险评级为低危，4~5 分为中危，>5 分为高危^[9]。

对于长期接受抗凝药物治疗的人工心脏瓣膜患者，围手术期停药可导致血栓栓塞风险增加。可以参照心脏机械瓣膜置换术后栓塞风险分级表进行风险分级（附表 5），或请心外科、心内科、麻醉科进行多学科会诊。

对于长期接受抗凝药物治疗的 VTE 或易栓症患者，围手术期停药所致血栓栓塞风险，可以按照围手术期血栓复发与形成的风险分级表进行风险分级（附表 6），或请内科会诊^[9]。

长期接受抗血小板治疗用于冠心病一级预防的，属于低危人群；长期接受抗血小板治疗未行血运重建且病情稳定的冠心病患者也属于相对低危人群；未行经皮冠状动脉介入术（PCI）治疗心肌梗死后 6 个月内的患者属于血栓高危人群；如果已行 PCI 治疗或应用抗血小板药物进行冠心病二级预防但仍有心脏绞痛症状的患者，或者冠状动脉旁路移植术（CABG）1 年内的患者^[9]，属于高风险人群，建议多学科讨论。

2.2.2 术前评估出血风险

对于长期接受抗凝药物治疗的患者，可以按照 HAS-BLED 评分表进行出血分级，评分≥3 分高度提示高出血风险。需谨慎考虑抗栓药物的使用，可能需要调整用药或监测（附表 7）^[9]。

对于术前使用抗血小板药物治疗的患者，可以参考 PRECISE-DAPT 评分进行患者自身出血风险评估^[9]。

2.2.3 术前确定抗栓药物停药时间

根据患者服用的抗栓药物种类和手术的紧急程度，决定停药时间。通常，华法林需在术前 5 d 停药，新型口服抗凝药物（如达比加群、利伐沙班等）需根据肾功能评估后，停药 24~96 h^[9]（附表 8）。

2.2.4 术前是否需要桥接治疗

术前长期使用 VKA 抗凝的患者，对于机械瓣膜置换术后、房颤或 VTE 患者，若血栓栓塞风险分级为高危，建议进行抗凝桥接治疗（附图 3）。通常应用 LMWH 和 UFH 进行桥接^[9]。

（1）LMWH 桥接治疗方案：在停用 VKA 后，监测 INR 低于治疗范围后开始 LMWH 治疗剂量给药（使用时建议检测抗 Xa 水平评价疗效），在术前 24 h 停用治疗剂量的 LMWH，INR<1.5 方可进行手术。（2）UFH 桥接治疗方案：静脉给予治疗剂量，术前 4~6 h 停用 UFH。

术前长期使用 NOAC 抗凝治疗的患者，通常不给予桥接治疗^[10]。长期服用抗血小板药物（如阿司匹林、氯吡格雷、替格瑞洛等）者，若手术出血风险较高，可在术前 5~7 d 停用阿司匹林或氯吡格雷。但对于心脏手术患者，尤其是冠脉支架术后患者，需谨慎考虑停药风险^[10]。

2.3 营养管理

心脏外科手术中心脏瓣膜病多具有发病时间长，心功能不全等特点，其临床营养和代谢特点包括：贫血、胰岛素抵抗、自主神经紊乱、心源性营养不良或恶液质等。每一项都被证实为心功能不全早期致死的独立因素^[11]。因此，对于瓣膜病患者的营养筛查是必要的，合理地进行营养支持是改善预后、提高生活质量、降低死亡率的重要治疗选择（附图 4）。

2.3.1 入院评估

采用营养风险筛查 2002（NRS2002）量表进行营养风险筛查，对于 NRS2002≥3 分的患者进行营养干预及营养评估，营养评估可选用全球营养领导倡议营养不良诊断标准共识（GLIM）等工具^[12]。

(1) 基本资料：过敏食物、饮食偏好及禁忌、近一周饮食摄入情况、咀嚼功能、胃肠道疾病病史等。(2) 重整要点：患者长期服用药物、近一周内服用药物及日常保健食品/药品的摄入情况。

2.3.2 术前用药监护

(1) 治疗目标：保证患者 80%目标能量及蛋白质摄入量 ($1.2\sim1.5\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$)。 (2) 药物选择：NRS 2002 ≥ 3 分时根据患者情况进行营养干预；NRS2002 ≥ 5 分或 Nutric 评分 ≥ 6 分时，可于术前根据个体化情况（最少提前 2~7 d）给予营养支持，首选肠内营养（EN）或经口营养补充（ONS）^[12]。术前减少禁食时间，术前 2~4 h 可饮用碳水化合物饮料^[13]。

2.3.3 常见不良反应的危险因素识别与处理措施

(1) 腹泻：□肠内营养相关腹泻并发症由多因素造成，包括患者的病情、营养液的种类、供给营养液的技术、肠道应激反应、低蛋白血症、使用抗菌药物的时间、禁食等。□处理腹泻需查找原因，针对肠内营养导致的腹泻，可通过改变营养配方/方案，如增加可溶性纤维素 ($20\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$)、改变肠内营养输注速度或调整肠内营养液温度来减轻腹泻^[14]。(2) 误吸：□肠内营养相关误吸危险因素主要包括高龄 (>70 岁)、鼻胃管肠内营养喂养期间、机械通气期间、吞咽功能障碍、意识丧失/下降、声门或贲门关闭功能遭到破坏、合并神经系统疾病或精神类疾病、使用镇静或肌松药物、院内外转运等。□建议肠内营养治疗患者采取半卧位（床头抬高 $30^\circ\sim45^\circ$ ）来预防误吸。(3) 腹胀：□肠内营养腹胀相关危险因素主要包括快速输注营养液、配方制剂温度过低、营养制剂类型选择不当、高渗透压、吸收不良等。□主要处理措施包括排除肠梗阻，营养液现配现用，浓度由低到高、剂量由少到多、速度由慢到快，必要时应用促胃肠动力药。

2.4 血糖管理

围术期血糖管理对心脏外科手术患者术后康复和远期预后至关重要，管理不当可导致术后并发症和住院时间延长，甚至可能增加患者死亡风险^[15]。围手术期血糖异常包括高血糖、低血糖和血糖波动，其中 80%~90% 的心脏外科手术患者可能出现术后高血糖，常由手术创伤、麻醉和术后应激引起。此外，围术期长时间禁食或摄入不足，常规降糖治疗中断和改变，也有

导致医源性低血糖和血糖波动的风险。因此，合理监测和控制血糖是围术期血糖管理的关键，应当得到重视。

2.4.1 入院评估

心脏外科手术通常为择期手术，针对糖尿病患者应缩短术前禁食时间，血糖控制达标的前提下建议安排当日第 1 台手术。此外，应根据患者的手术特点和血糖控制目标，制定个性化围手术期血糖管理和监测方案，填写围手术期血糖管理记录表，并对患者及家属进行健康宣教。

2.4.2 血糖控制目标

目前，关于心脏外科围手术期患者的最佳血糖控制目标尚无统一标准，通常建议术前血糖控制在 $<7.8 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，但心脏外科手术常因手术创伤、体外循环或应激等引起高血糖，故推荐血糖控制目标可适当放宽至 $7.8\sim 10.0 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。合并糖尿病患者血糖控制目标需要综合衡量糖尿病分型、年龄、疾病基础、血糖控制方案与监测结果、并发症等多种因素，推荐设定个性化血糖控制目标。此外，推荐常规开展心脏外科手术前糖化血红蛋白(HbA1c)筛查，评估围术期高血糖风险及血糖控制情况，建议非糖尿病患者术前 HbA1c 水平应控制 $<6.5\%$ ，糖尿病患者术前 HbA1c 水平控制 $<7.0\%$ 。

患者 $\text{HbA1c}\geq 8.5\%$ 、空腹血糖或随机血糖 $\geq 13.9 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时需组织多学科讨论评估，基于患者总体生理情况和手术紧急程度决定是否推迟手术。

2.4.3 血糖监测方案

常用血糖监测方法包括便携式血糖仪床旁测量指尖毛细血管血和动/静脉血生化检验（含血气分析）两种，便携式血糖仪可用于术前血糖控制理想患者的血糖监测，而接受心脏外科手术患者可能潜在术中容量波动大、血流动力学不稳定等特殊情况下，指尖毛细血糖测定的准确性下降，因此动脉（静脉）血糖检验可能更适用于术后血糖检测。

正常饮食患者推荐常规监测空腹血糖、三餐后血糖和睡前血糖，禁食患者每 4~6 h 监测 1 次血糖。此外，心脏外科手术涉及体外循环，降温复温期间血糖波动大，推荐每 15 min 监测 1 次。血糖 $\leq 5.6 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 或下降速度过快时，应增加监测频率。血糖 $\leq 3.9 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时每 5~15 min 监测 1 次，直至血糖恢复至 $5.6 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上。

2.4.4 术前高血糖及药物应用管理策略

心脏外科围手术期血糖控制理想且不存在明显波动的患者，建议严密监测血糖波动，必要时 ($>10\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) 可使用胰岛素进行干预^[16]。同时，建议术前停用二甲双胍、磺酰脲类与其他胰岛素促分泌药物、噻唑烷二酮类 (TZDs)、胰高血糖素样肽 1 受体 (GLP-1) 激动剂、及钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 (SGLT-2) 抑制剂 (术前 24~72 h 停用) 等高风险降糖药物，并根据临床评估结果转换胰岛素治疗，减少使用口服降糖药和非胰岛素注射药物潜在的围手术期低血糖、胃肠道反应、乳酸性酸中毒等安全性问题。对于胰岛素治疗患者，推荐根据术前血糖水平、控制目标及住院前治疗方案进行胰岛素调整。

此外，需考虑术中可能出现的血糖波动及胰岛素抵抗，提前制定术中血糖异常干预方案。对于较短时间手术 (少于 4 h) 的围手术期高血糖，预期血流动力学稳定且液体转移较少，可以通过每 2 h 皮下注射速效胰岛素并定期检查血糖来解决。对于涉及血流动力学显著波动、大量液体转移或持续时间超过 4 h 的手术，血糖水平 $>10.0\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时应通过静脉输注胰岛素进行控制，并每 1~2 h 监测 1 次血糖。

2.5 血压管理

心脏外科围术期患者合并高血压发生率高达 50%，因此患者的血压管理具有一定特殊性。围术期高血压可能增加心肌耗氧和左室舒张末期压力，造成心内膜下相对低灌注的不良影响。此外，血压控制不理想还可能增加患者卒中风险、认知障碍和肾功能损伤、以及出血风险。因此，需要格外重视围手术期患者血压的评估和管理，进而保证机体充分的组织灌注和氧输送，以降低心脏后负荷，改善心功能及患者预后。

2.5.1 入院评估

心脏外科手术患者入院后需常规开展血压监测，高血压患者术前血压应控制在 140/90 mmHg 以下，同时应记录连续血压监测结果及降压药物使用情况，并评估靶器官受累情况^[17]。此外，应重点开展患者术前血压管理宣教，增加患者术前血压监测频率，评估患者用药依从性，确保患者术前血压处于合理范围^[18]。

2.5.2 血压控制目标

患者年龄<60岁，血压控制目标<140/90 mmHg。患者年龄≥60岁，不伴糖尿病和慢性肾病患者，血压控制目标<150/90 mmHg；糖尿病和慢性肾病患者，血压控制目标<140/90 mmHg。高龄患者(>80岁)，收缩压应维持在140~150 mmHg。此外，建议术中血压控制目标的波动幅度一般不超过基础血压的30%，进入手术室后血压仍高于180/110 mmHg的患者，建议推迟手术^[19, 20]。

2.5.3 血压监测方案

除紧急手术外，心脏外科手术一般应择期在血压得到有效控制之后进行。术前须尽快消除诱发血压增高的各种因素，对于术前血压控制不达标的患者，建议填写血压管理患者病情评估记录表（附表9），根据评估结果进行药物重整，重点评估潜在影响患者血压的药物并重新制定血压控制方案（附表10）。

2.5.4 术前高血压及药物治疗管理策略

心脏外科手术前高血压患者以平稳降压为主要目的，主张选用中、长效的降压药。服用β受体阻滞剂和钙通道阻滞剂的高血压患者建议继续维持，但不建议继续使用ACEI及ARB类药物。同时，应谨慎评估患者围手术期高血压的危险因素，提前制定术中高血压药物干预方案。发生术中高血压可考虑选用起效迅速、作用时间短的降压药物，以尽快达到血压控制目标。此外，体外循环期间应维持适当灌注流量，若平均动脉压（MAP）>90 mmHg应加深麻醉后再用降压药物。对于主动脉瓣膜手术在体外循环转流和术后易发生高血压的情况，可用乌拉地尔、尼卡地平等药物处理（附表11）。

2.6 疼痛管理

疼痛是组织损伤或潜在组织损伤所引起的不愉快感觉和情感体验，或是具有感觉、情绪、认知和社会层面的痛苦体验。术前疼痛管理的目的是通过超前镇痛，减轻术后疼痛，并减少术后阿片类镇痛药物的用量。手术后疼痛是手术后即刻发生的急性疼痛，包括躯体痛和内脏痛，通常持续时间不超过3~7 d。手术后疼痛属于伤害感受性疼痛，如果不能在初始状态下被充分控制，可能发展为慢性疼痛^[21, 22]，其性质也可能转变为神经病理性疼痛或混合性疼痛。急性疼痛不仅会增加患者痛苦和并发症，甚至会演变成慢性疼痛，降低患者生存质量。因此，鉴于心脏外科手术术前疼痛管理的特殊性和重要

性，建议在外科药学工作中关注术前镇痛管理，并按照（附图 5）流程进行规范化镇痛管理。

2.6.1 术前宣教

通过宣教解除患者和家属对疼痛的误解，使他们认识到，解除疼痛是患者的基本权益，疼痛治疗能促进患者康复。药师需要在术前宣教中应介绍科学镇痛观念；讲解非药物和药物镇痛方法及镇痛药物常见不良反应；鼓励患者在出现术后疼痛时及时通知医务人员，进而积极配合围手术期镇痛治疗，减轻术后并发症，提升生活质量和心理健康水平。

2.6.2 术前评估

术前评估应包括对术前疼痛部位及疼痛强度的评估；可能造成术后镇痛药物不良反应发生率增加的相关因素评估，如既往消化道疾病史，既往用药史等。

疼痛评估方法见附表 12，疼痛评估表见附表 13。

2.6.3 超前镇痛

术前给与 cox-2 抑制剂(如口服塞来昔布或静注帕瑞昔布)可发挥抗炎、抑制中枢敏化作用。对具有胃肠道和心血管风险的患者，推荐预防方案，具体见附表 14^[23]。

2.7 气道管理

术前气道管理是麻醉准备过程中至关重要的步骤，尤其在心脏外科、头颈部手术和其他复杂手术中，评估和准备患者的气道是确保手术顺利进行和患者安全的关键因素^[24]。困难气道的发生可能导致插管失败、延误麻醉以及严重的并发症，如低氧血症、误吸、甚至心脏骤停^[25]。因此，术前气道评估和管理的目的是尽可能识别潜在的困难气道，并提前制定相应的计划以预防和应对可能的气道管理挑战^[26]。

2.7.1 术前气道评估

澳大利亚和新西兰麻醉师学院 (ANZCA) 整理了一份关于外科术前气道评估的指南^[27]，建议在术前气道评估期间评估 9 个基本问题及“关键考虑因素”，以确保患者在围术期的安全性和气道管理的成功（附表 15）。

2.7.2 困难气道识别

心脏外科手术患者通常具有复杂的病理状态，例如心功能不全、冠状动脉疾病、肺动脉高压等均可增加围术期的气道管理难度。此外，心脏外科手术往往需要长时间机械通气和体外循环，因此临床对患者气道管理的安全性有更高的要求^[28,29]。为早期识别可能的困难气道并降低围术期安全风险，建议综合评估患者病史、临床测试及辅助检查结果，并填写术前气道评估结果记录表(附表 16)，以便于临床精准风险分层及制定个体化气道管理策略。

2.7.3 气道管理直接相关药物使用与风险评估

药物在气道管理中扮演着至关重要的角色，特别是在围手术期的气道管理中^[30]。药物的选择和使用可以直接影响气道管理的效果、安全性和患者的预后。在术前、术中和术后各个阶段，特定药物的使用有助于优化气道通畅，预防并发症，并为困难气道的管理提供支持^[31,32]。附表 17 为术前气道管理相关常用药物的快速应用查询表，便于在临床环境中快速查阅和记录。

2.7.4 术前气道评估及药物应用管理策略

术前气道评估结果与药物使用之间存在重要的关联，术前气道评估结果直接影响药物的选择和使用策略。这种关联不仅有助于提高围术期的安全性，还能优化患者的预后。因此，术前气道评估与药物管理之间的密切协作对于手术成功至关重要。针对评估患者属气道管理困难风险较高时，可选择提前制定药物管理策略，以减轻潜在并发症的发生^[28]（附图 6）。

（1）镇静药和麻醉药物的选择：如果术前评估结果显示患者存在困难气道（例如高 Mallampati 分级、短颈甲距离或受限的颈部活动度），那么在选择镇静药或麻醉药物时需要特别谨慎。过度镇静可能增加气道阻塞的风险，因此在这类患者中通常会选择短效、起效快的药物，如丙泊酚（Propofol）或咪达唑仑（Midazolam），并且需要特别注意剂量的调整。（2）支气管舒张剂的使用：对于存在气道解剖结构异常（如肥胖、短颈、下颌后缩）的患者，支气管舒张剂（如硫酸特布他林或异丙托溴铵）可考虑用于术前准备阶段，以减少气道阻力，确保气道通畅。（3）抗胆碱药和黏液溶解剂的选择：如患者在手术过程中或术后产生大量气道分泌物，抗胆碱药如阿托品可考虑用于减少气道分泌物，从而降低误吸的风险。同时，黏液溶解剂如乙酰半胱氨酸也可用于稀释气道分泌物，确保气道通畅。（4）糖皮质激素的使用：如评

估患者存在术后气道水肿的高风险（例如由于手术部位靠近气道或手术时间长），可考虑术前或术中使用糖皮质激素如地塞米松，以减少气道炎症和水肿，防止术后拔管困难或呼吸道阻塞。（5）局部麻醉药的应用：对于误吸高风险患者，可考虑局部麻醉技术，以降低全身麻醉引起的误吸风险。气管插管前，局部麻醉药如利多卡因可以用于减少插管时的反射性咳嗽，从而降低误吸的风险。

2.7.5 用药教育与沟通

通过明确的用药教育与沟通流程（附图 7），可以帮助药师及医护团队高效地为患者提供所需的用药信息，确保患者理解并遵循用药指导，从而最大限度地降低用药风险，提高围手术期的治疗效果。

3 术后用药管理

3.1 抗栓治疗管理

3.1.1 术后重启抗凝治疗

（1）基本原则：术后 12~24 h（手术当日夜间或术后第一日晨）在止血彻底的前提下（重新）启动 VKA，按照（术前）治疗剂量进行给药^[33]；同时根据出血风险（高出血风险）在术后 48~72 h 开始使用 LMWH 治疗剂量给药^[10]，一旦 INR 达到治疗范围即可停止 LMWH 给药。对于暂时无法接受 VKA 口服或鼻饲治疗的患者，可给予 LMWH 维持治疗。对于肾功能不全的患者（肌酐清除率 $<30\text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$ ），UFH 优于 LMWH^[34]。（2）出血高风险手术：建议术后 48~72 h 可根据出血情况考虑开始恢复 UFH 使用。

3.1.2 术后长期抗凝治疗^[10]

（1）生物瓣膜术后的抗凝策略：☐ 主动脉瓣生物瓣置换（低出血风险者）、二尖瓣生物瓣置换术后患者，给予华法林（INR 1.8~2.5）抗凝治疗 3~6 个月；其后可改为阿司匹林（ $100\text{ mg}\cdot\text{d}^{-1}$ ）长期服用。☐ 主动脉瓣生物瓣置换对于存在严重出血风险者（HAS-BLED 评分 ≥ 3 分）、抗凝禁忌或不合并其他需抗凝疾病者，可以直接给予阿司匹林。☐ 若存在其他需要抗凝的因素，如房颤、深静脉血栓、高凝状态、左心室射血分数 <0.35 ，则建议长期抗凝，目标值 INR 2.0~3.0。☐ 单独三尖瓣生物瓣置换术后，给予华法林抗凝治疗 3~6

个月（INR 2.0~3.0），其后阿司匹林（100 mg·d⁻¹）长期服用。若存在其他需要抗凝的因素，则可根据情况继续采取华法林长期抗凝不良反应治疗。

生物瓣置换合并 CABG，若为低出血风险，建议给予阿司匹林（100 mg·d⁻¹）或氯吡格雷（75 mg·d⁻¹，在不耐受阿司匹林胃肠道反应的情况下）联合华法林抗凝治疗 3~6 个月（INR 1.8~2.5）；其后可给予双抗（阿司匹林+氯吡格雷或替格瑞洛）治疗，1 年后给予单抗长期维持。如同时存在其他需长期抗凝治疗的因素，则建议长期华法林抗凝（INR 1.8~2.5），并联合应用阿司匹林或氯吡格雷抗栓治疗。若为高出血风险（HAS-BLED 评分≥3），建议直接给予阿司匹林或氯吡格雷抗栓治疗。

（2）机械瓣膜术后的抗凝策略：所有机械瓣膜置换术后的患者（含主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣及肺动脉瓣）均应该终生服用维生素 K 拮抗剂（如华法林）抗凝治疗。采用双叶或新代的主动脉瓣机械瓣、二尖瓣机械瓣置换术后患者，建议华法林 INR 1.8~2.5。术后合并有其他血栓高危风险者及单独三尖瓣机械瓣膜置换者，建议华法林 INR 2.0~3.0。对于机械瓣置换术后合并有冠状动脉粥样硬化性疾病的患者是否需要联合抗血小板治疗，目前尚无大量的国内临床数据支持报道。结合相关指南推荐：对于机械瓣膜置换联合 CABG 的患者，建议术后给予华法林（INR 可在评估患者出血风险的基础上处于标准的下限）+阿司匹林（100 mg·d⁻¹）或氯吡格雷（75 mg·d⁻¹，在不耐受阿司匹林胃肠道不良反应的情况下）长期维持的抗凝治疗策略（附图 8）。

（3）瓣膜成形修复术后的抗凝策略：二尖瓣成形术后，若为窦性心律，华法林抗凝治疗 3~6 个月（INR 1.5~2.5）；若为房颤心律，建议参考房颤的抗凝标准及要求，长期抗凝。三尖瓣的成形修复术多数合并左心瓣膜手术，故可直接参考左心瓣膜术后的标准执行。

3.2 营养管理

3.2.1 治疗目标

尽早恢复经口进食，保证患者 80%目标能量及蛋白质摄入量（1.2~1.5 g·kg⁻¹）。

3.2.2 药物选择

根据胃肠道恢复情况选择合适的营养支持治疗途径。

(1) 评估胃肠损伤情况：推荐采用欧洲危重病医学会（ESICM）AGI（急性胃肠损伤）严重程度分级评估法进行评估^[35]（附图 9）。评估结果为 AGI 1 级者，建议损伤后 24~48 h 内，尽早给予常规制剂 EN；AGI 2 级者，可考虑开始 EEN（早期肠内营养）或维持 EN，如不耐受，可尝试给予少量 EN；AGI 3 级者，推荐常规尝试性给予少量的 EN（可选用短肽制剂），避免早期给予肠外营养（PN）；AGI 4 级者，推荐延迟给予 EN。(2) 治疗方案调整：一般推荐开始给予 EN 后 3~5 d 达到目标热量，因各种原因 EN 无法在 5~7 d 达到目标热量时，应开始给予 PN。当患者胃肠耐受性改善，经肠内提供的能量逐渐增加时，可以逐渐降低经肠外途径提供的热量，直至肠内途径提供的能量已超过目标量的 60%，终止 PN。

3.2.3 药物不良反应管理

同术前用药监护。

3.2.4 药物相互作用管理

术后应用常规剂量的神经肌肉阻滞剂、镇痛镇静药物不影响喂养耐受性和目标热量达标时间，而应用剂量较大时建议减慢 EN 增加速率。

3.2.5 药物治疗随访管理

评估患者目前营养摄入及耐受情况，对仍存在营养风险需给予营养支持的患者进行家庭肠内营养的宣教，告知患者家庭肠内营养的利弊。

3.3 血糖管理

术后鼓励尽快恢复经口饮食，对需要维持胰岛素治疗患者，可继续使用静脉或皮下胰岛素，并根据血糖监测结果调整胰岛素剂量，直至患者能够恢复进食或口服降糖药物治疗。针对无法进食患者，可予静脉/皮下胰岛素治疗，监测血糖 1 次/1~2 h。饮食恢复正常一半时，应考虑常规胰岛素/口服降糖药治疗方案，监测血糖 1 次/2 h。出院前，建议逐渐将静胰岛素治疗转为皮下胰岛素/口服降糖药治疗，监测血糖 2~4 次/d。此外，应重视对患者的糖尿病管理教育，制定清晰的随访计划（附图 10）。

3.4 血压管理

建议术后积极完善镇痛，消除高血压诱因，保持者情绪稳定，并根据心功能状况和血流动力学监测结果合理控制血压。推荐术后常规开展 24 h 动态血压监测，依据监测结果维持或谨慎调整降压治疗方案，确保血压平稳控

制在目标范围，避免血压大幅波动和低血压的发生。如患者术后血压控制始终不理想，应积极开展多学科讨论，及时调整药物治疗方案（附图 11）。

3.5 液体管理

体外循环（CPB）作为非生理性过程，往往需进行血液稀释，以保证充分的组织灌注及有效保护心肌，故存在因液体出入量急剧增加而诱发的术后器官功能衰竭、低心排血量综合征及拔管延迟等并发症，进而影响患者术后早期恢复^[36]。因此，术后早期的液体管理在降低患者液体超负荷、增加组织氧供、减少术后并发症等方面发挥重要作用^[36]。

3.5.1 治疗目标

目标导向的液体管理，主要通过监测患者生理指标（包括每搏量或脉压变化以及心输出量或每搏量反应性），实时调整入液量保证其在正常生理范围内，以维持器官灌注及组织氧供^[37]。

3.5.2 治疗药物选择^[38]

（1）复苏：液体复苏推荐给予钠浓度 $130\sim154\text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的平衡盐液或胶体液，根据患者心率、血压、尿量、出血量、心功能等指标指导补液。对于严重脓毒症患者，特别是低蛋白血症时，可考虑使用 5% 的白蛋白溶液进行扩容治疗。（2）常规维持：维持性液体治疗即补充患者生理需要量： $25\sim30\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 液体， $1\text{ mmol}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 的 Na^{+} 、 K^{+} 、 Cl^{-} ， $50\sim100\text{ g}\cdot\text{d}^{-1}$ 葡萄糖。对于肥胖患者，应根据实际体质量计算，一般不超过 $3\text{ L}\cdot\text{d}^{-1}$ 。对于心肺功能不全、营养不良或再营养综合征风险患者，可适当减少液体量 $[20\sim25\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}]$ 。（3）纠正失衡及重分布：显性的液体丢失如引流量等较易被识别，应关注发热、出汗等非显性液体丢失量。补液量取决于患者手术应激反应的严重程度、基础疾病及整体健康状况。器官功能正常的患者维持性补液量在 $1.0\sim1.5\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 即可满足需求；如果患者存在器官功能障碍，则可能需要调整补液量。（4）治疗再评估：液体治疗的目的及方案需随患者病情演变而不断调整，出血、感染、代谢异常与器官功能障碍等均可随时影响对液体的治疗需求。因此，对接受静脉液体治疗的患者须进行反复再评估，及时调整液体治疗方案。

3.5.3 常用药物

(1) 晶体液：晶体液溶质分子质量 $<29\,763\,\mu$ ，可自由通过大部分的毛细血管，使毛细血管内外具有相同的晶体渗透压。目前临床上应用的晶体液有：生理盐水、乳酸林格液、醋酸平衡盐溶液、高张氯化钠溶液等。(2) 胶体液：胶体溶液溶质分子质量 $\geq 29\,763\,\mu$ ，直径为 $1\sim 100\,\text{nm}$ ，不能自由通过大部分毛细血管、可在血管内产生较高的胶体渗透压。胶体溶液的有点是维持血容量效率高、持续时间长。胶体溶液分为人工胶体液和天然胶体液，前者包括羟乙基淀粉（HES）、明胶、右旋糖酐等，后者主要有白蛋白、新鲜冰冻血浆等。

3.6 疼痛管理

3.6.1 疼痛评估

疼痛评估是术后疼痛有效管理的重要环节，包括对疼痛强度的评估，对疼痛原因及可能并发的生命体征改变的评估，对镇痛效果及不良反应的评估。疼痛评估时间点可结合患者情况和药师实际工作情况确定，若患者突发剧烈疼痛，应立即评估，并及时处理和再次评估^[39, 40]。

3.6.2 术后镇痛方案

手术后疼痛治疗的目的是在安全的前提和最低不良反应的前提下达到良好的镇痛并且患者的满意度高（附图 12）。应注意不少患者容易耐受中等以下疼痛，但难以耐受中度以上的恶心呕吐、头晕等可能和镇痛药物有关的不良反应，临床常用镇痛药物见附表 18^[35, 40-44]。

(1) 常用镇痛药物：详见附表 18。(2) 镇痛方案：多模式镇痛是指联合应用不同镇痛技术或作用机制不同的镇痛药，作用于疼痛传导通路的不同靶点，发挥镇痛的相加或协同作用，又由于每种药物的剂量减少，不良反应相应减轻^[35, 40-44]。多模式镇痛是心脏瓣膜手术后镇痛的基石，常采用的方法包括：☐超声引导下的外周神经阻滞与伤口局麻药浸润复合；☐外周神经阻滞和/或伤口局麻药浸润+对乙酰氨基酚；☐外周神经阻滞和/或伤口局麻药浸润+NSAIDs 药物或阿片类药物或其他药物；☐全身使用（静脉或口服）对乙酰氨基酚和/或 NSAIDs 药物和阿片类药物及其他类药物的组合。

3.7 术后恶心呕吐药物治疗

术后恶心和呕吐（Postoperative nausea and vomiting, PONV），指手术后 24 h 内发生的恶心和/或呕吐，在全部住院手术患者中术后 PONV 的发生率

为 20%~30%^[45]，而在 PONV 高风险人群中其发生率为 80%^[46]。术后恶心和呕吐导致患者不舒适度增加和满意度降低，延长住院时间，增加住院费用。因此 PONV 预防的目标是降低 PONV 发生率，减轻患者痛苦，并减少医疗费用支出。

3.7.1 PONV 的风险评估^[47]

(1) 成人 PONV 风险的患者因素：女性、PONV 和/或晕动病史、不吸烟和年龄小于 50 岁。麻醉因素包括：麻醉时间、使用挥发性麻醉剂和氧化亚氮、术后使用阿片类药物。挥发性麻醉剂对 PONV 的影响呈剂量依赖性，在手术结束 2~6 h 尤为突出。(2) 儿童 PONV 风险的患者因素：年龄≥3 岁、POV/PONV/晕动病史、POV/PONV 家族史，青春期女性，使用挥发性麻醉剂和抗胆碱能类药物，手术时间≥30 min。

3.7.2 风险评分

风险评分已被证实可以降低 PONV 发生率，临床常用风险评估工具如下。(1) 接受麻醉的成人住院患者：常用 Koivuranta 评分和 Apfel 评分工具。Apfel 简化风险评分主要依据 4 个预测因素进行评估：女性、PONV 和/或晕动病史、不吸烟和术后使用阿片类药物。该评分方法将具有 0~1、2 和 3 以上风险因素的患者分为“低”“中”“高”风险级别。Koivuranta 评分主要基于 4 个 Apfel 风险预测因素以及>60 min 的手术时间来进行评估。(2) 接受麻醉的儿童住院患者：常用 Eberhart 简化风险评分工具。主要基于 4 个风险因素进行评估：手术时间≥30 min、年龄≥3 岁、斜视手术和 POV 病史或 PONV 家族史。该评分方法将具有 0~1、2 和 3 以上风险因素的患者分为“低”“中”“高”风险级别。

3.7.3 PONV 防治原则

(1) 预防用药：针对患者 PONV 进行风险评分后，对中危及以上患者建议给与有效的药物预防，预防用药应考虑药物起效和持续作用时间。口服药物，如昂丹司琼、多拉司琼、阿瑞匹坦等应在麻醉诱导前 1~3 h 给予；静脉药物应于手术结束前静注（地塞米松应在麻醉诱导后给予）；东莨菪碱贴剂应于手术前一天晚上或手术开始前 2~4 h 给予（附表 19~20）。对于 PONV 风险较高的患者，建议进行联合止吐治疗（附表 21）。PONV 临床防治效果判定的金标准是达到 24 h 有效和完全无恶性呕吐。

(2) 对未预防用药或预防用药无效的 PONV 患者提供止吐治疗^[47]：未接受 PONV 预防的患者，推荐以 5-HT₃ 受体拮抗剂如昂丹司琼、雷莫司琼作为一线治疗药物。推荐方案包括：口服或静脉注射昂丹司琼 4 mg；静脉注射雷莫司琼 0.3 mg 或格拉司琼 0.1 mg 或托烷司琼 0.5 mg，也可给与静脉注射异丙嗪 6.25 毫克。当 PONV 预防失败时，6 h 内不应给与 PONV 预防药物相同药理作用的药物；超过 6 h，推荐给与不同药理类别的药物，如果没有替代方案，可以考虑使用第二剂 5-HT₃ 受体拮抗剂或丁酰苯类药物。其他可用于 PONV 的治疗方案包括：口服 5~10 mg 氨磺必利以及静脉注射 0.625 mg 氟哌利多。如有必要，可考虑联合使用不同药理作用的药物。除药物治疗外，应评估可能导致 PONV 的可逆原因，如过量使用阿片类药物，机械性肠梗阻或咽喉部出血。

3.8 术后气道管理

围手术期气道管理对心脏外科手术患者的术后康复至关重要，特别是在围手术期药物使用的背景下，术后气道管理不仅包括拔管时机的评估、气道护理，还涉及如何与术后镇静药、麻醉药及支气管扩张剂等药物管理策略紧密结合，确保在患者逐渐恢复自主呼吸能力的同时，减少围术期相关的气道并发症，保障患者安全，改善术后恢复质量，从而实现缩短住院时间、减少并发症发生率的目标^[28]。附图 13 展示了心脏外科术后气道管理的一般工作流程。

3.8.1 术后气道并发症的风险评估要素

心脏瓣膜手术后气道常见并发症包括吸入性肺炎、喉痉挛、气道阻塞等，如未能得到及时和正确的处理，可能会导致患者病情恶化、延长住院时间，甚至危及生命。因此，全面的气道并发症风险评估有助于早期识别高风险患者，提前采取必要的干预措施，降低并发症的发生率。术后气道并发症的风险评估主要包括对患者个体因素（如年龄、基础疾病、吸烟史等）、术中因素（如插管时间、麻醉深度）、以及术后因素（如自主呼吸恢复情况、镇静药物的使用）的分析。此外，针对患者术后吸入性肺炎风险评估，建议进行咳嗽反射测试和吞咽功能测试。

3.8.2 术后气道并发症的预防与管理

根据风险评估结果，临床药师和医务人员应制定针对性的气道管理措施。包括拔管时机的评估与准备，术后气道护理，以及密切关注喉部刺激的因素，提前使用糖皮质激素以预防喉痉挛、减少气道水肿和误吸的发生，根据患者情况，必要时给予适量氧气支持，或采用非侵入性通气（如 CPAP 或 BiPAP）。

3.8.3 术后气道并发症的预防与处理

术后气道并发症是心脏瓣膜手术后常见的挑战，尤其是拔管后的早期阶段。这些并发症包括吸入性肺炎、喉痉挛、气道阻塞等。以下是各类并发症的具体管理方法。

（1）机械相关性肺炎（VAP）/吸入性肺炎（ASP）的术后管理：一旦确诊 ASP 或 VAP，应尽快进行病原学检测（如痰培养或支气管肺泡灌洗液检测），尽早启动广谱抗生素的治疗，覆盖需氧和厌氧菌。选择抗生素时，初始治疗应考虑患者的耐药风险和病情的严重程度，随后根据病原体培养和药敏结果调整用药。此外，应用支气管扩张剂（如异丙托溴铵）有助于扩张气道，减轻阻塞症状。

（2）喉痉挛的管理：在有高风险因素（如咽喉刺激、麻醉过深）时，可以在拔管前使用糖皮质激素（如地塞米松）来减少喉部炎症，从而降低喉痉挛的发生率。若患者出现喉痉挛，首先应维持通气。必要时，可给与快速静脉注射小剂量的镇静剂（如咪达唑仑）或肌松剂（如琥珀胆碱）以解除喉痉挛，确保气道的开放。

（3）气道阻塞的管理：定期吸引分泌物是管理气道阻塞的关键，术后应密切监测患者分泌物的量和性状，必要时进行吸痰操作，以保持气道通畅。体位管理有助于预防分泌物积聚和误吸，减少气道阻塞的风险。支气管扩张剂如硫酸特布他林、异丙托溴铵等，可有效减轻气道痉挛和阻塞，增加通气效果。糖皮质激素如地塞米松可用于减少术后的气道水肿，尤其对于有明显气道水肿风险的患者，可显著改善气道的通畅性。

（4）紧急气道管理：如患者出现无法通过药物和物理措施缓解的严重气道阻塞或呼吸衰竭，应立即考虑进行紧急插管，以确保气道的畅通和患者的安全。对于存在反复气道阻塞或无法安全拔管的患者，特别是术后存在较

长时间机械通气需求的患者，可以考虑进行气管切开，以减少长期插管带来的风险和并发症。

3.8.4 用药教育与护理

在术后气道管理中，临床药师和医务人员应向患者和家属提供用药教育，特别是支气管扩张剂、糖皮质激素等药物的使用方法、可能的不良反应，以及如何识别早期气道并发症的症状。

3.9 术后止血管理

心脏外科手术患者围术期凝血异常致出血原因复杂多样，需要通过实验室辅助检查及时找到出血原因，并采取目标导向的止血策略^[48](附图 14)。

3.9.1 新鲜冰冻血浆和凝血因子制剂

输注新鲜冰冻血浆的主要目的是补充凝血因子，而心脏手术患者并不需要常规输注新鲜冰冻血浆，目前研究证据不支持将常规心脏手术中预防性血浆输注作为血液保护策略的一部分，更不能应用血浆来扩充血容量^[48]。

对需紧急逆转华法林作用的患者，应优先考虑应用凝血酶原复合物(PCC)，使用 PCC 30 min 内维生素 K 依赖性凝血因子可快速恢复正常，而输注血浆（或维生素 K）可能最少需 3 h^[49]。CPB 支持的心脏外科手术后，除外外科性出血时，对常规止血措施反应性差的非手术原因引起的顽固性出血，可考虑使用重组人凝血因子 VIIa^[50]。

3.9.2 冷沉淀和纤维蛋白原

冷沉淀可用于治疗因缺乏凝血因子 VIII（血友病 A）、纤维蛋白原、凝血因子 XIII、血管性血友病因子、以及纤维结合蛋白数量减少或功能缺陷所致的出血，其主要以快速补充外源性凝血因子来达到快速止血的目的。在心脏外科手术围术期，输注冷沉淀的主要目的是补充纤维蛋白原（Fib）^[51]，但目前国内外关于 Fib 减少的治疗阈值及目标尚未达成一致^[52]。

3.9.3 血小板

血小板（PLT）数量减少及功能障碍是 CPB 后常见的非外科出血原因之一。不推荐常规对术后血小板减少患者进行血小板输注治疗，需在明确血小板减少原因的前提下制定干预措施。对术中及术后大量出血患者，建议优先完善血液黏弹性检测。当 $PLT < 50 \times 10^9 \cdot L^{-1}$ 或功能低下，同时合并创面或穿刺部位渗血或瘀斑等活动性出血表现时，可临时给与血小板输注治疗^[53]。

3.9.4 其他止血药

氨甲环酸通过抑制纤溶系统而起作用，主要用于纤维蛋白溶解活性升高所致的出血。术中早期用药或术前用药，可减少术中渗血，并减少输血量。在心脏手术患者推荐使用氨甲环酸降低围术期出血的风险^[54]（附表 22）。

3.10 心血管管理

心脏瓣膜病术后管理的核心目标是获得满意的血流动力学状态，即：改善心脏功能，确保器官的充分灌注及氧合，提高术后顺利康复的概率。即使是短时间的心功能障碍都有可能对器官功能受损，进而诱发致命并发症。术后心血管管理包括：低心排量综合征、围手术期心肌梗死、冠状动脉痉挛、心脏停搏及可导致心血管功能恶化的心律失常的评估与管理，具体管理模式及方法可参考《成人心脏外科围手术期管理》^[55]。

3.11 药物治疗随访管理

推荐药师对心脏瓣膜置换术后接受抗凝治疗的患者常规进行药物治疗随访，鼓励患者积极参与健康管理，以确保抗凝治疗的有效性和安全性。此外，应根据实际情况积极开展多种形式的门诊随访管理工作（附图 15），具体内容应包括但不限于患者的用药指导（确认服药剂量和服药时间、INR 监测频率、目标范围），药物安全管理（药物相互作用、药物不良反应识别），饮食和生活方式他调节（健康饮食、适度锻炼、戒烟限酒），出血（如牙龈出血、鼻出血、尿血、便血）与血栓（如胸痛、呼吸困难、腿部肿胀、头痛）早期识别，以及紧急情况处理（出现严重出血或血栓症状时，立即就医）。

3.11.1 随访方式

心脏瓣膜置换术后患者的随访可以通过多种方式进行，具体选择取决于患者的病情、地理位置、以及对技术的接受程度。建议综合使用以下方式，以确保随访的全面性和有效性。

（1）APP/互联网门诊：患者可以通过专门的医疗 APP 或互联网门诊平台，进行在线咨询、上传检查结果、记录病情变化，并接受药师的用药指导。

（2）药学/抗凝联合门诊：由药师主导，对患者的用药进行系统管理，提供用药指导，监测不良反应，调整药物方案。适合需要长期抗凝治疗的患者。

（3）电话随访：通过电话定期联系患者，了解病情变化，提醒患者按时检查和用药，及时处理患者的疑问。适合老年患者或不擅长使用智能设备的患

者。(4) 微信随访：通过微信与患者保持沟通，可以进行文字、语音、图片的交流，便于随时随地的沟通。此方式沟通灵活，便于患者及时反馈病情变化。

3.11.2 随访内容

(1) 建立患者用药档案：借助 MTM 管理模式，为患者建立详细的电子药历，记录患者的手术时间、瓣膜类型、合并其他疾病、以及术后所用药物（如华法林、新型口服抗凝药物）的种类、剂量、服用时间等。(2) 评估治疗效果：通过门诊、互联网或药学门诊平台，定期评估患者的凝血功能以及其他相关指标，如血小板计数、肝肾功能等。记录每次检查结果，调整抗凝药物剂量，确保 INR 在目标范围内。(3) 监测不良反应及处理：密切监测患者在用药期间是否出现不良反应，如出血、皮疹、消化道不适等。通过电话、微信或门诊问诊，定期询问患者的身体状况。对于轻微不良反应，及时调整用药；如出现严重不良反应，立即安排面诊或住院处理。(4) 药物相互作用的判断与处理：在药学门诊中，通过药物相互作用数据库（如 Micromedex）评估药物相互作用，必要时调整用药方案。对于合并多种疾病的患者，评估其所用药物之间是否存在相互作用，影响抗凝效果或导致不良反应。(5) 拟定下次随访计划：在每次随访结束时，根据患者的检查结果和病情稳定性，确定下次随访的具体时间和方式（如电话、微信或药学门诊）。同时，提醒患者在下次随访前需完成的检查项目。

参考文献

[1] Bonaccorsi H A, Burns B. StatPearls. 2024. Treasure Island (FL)[Z/OL].

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430685/>.

- [2] Mihalj M, Mosbahi S, Schmidli J, *et al.* Providing Safe Perioperative Care in Cardiac Surgery during the COVID-19 Pandemic[J]. Best Practice & Research-Clinical Anaesthesiology, 2021, (7):321-332.
- [3] Bhatia K, Bharat A G, AdrijaItagi S, *et al.* Perioperative pharmacotherapy to prevent cardiac complications in patients undergoing noncardiac surgery[J]. Expert Opinion on Pharmacotherapy, 2021, 22(6):755-767.
- [4] Zheng Z, Jayaram R, Jiang L, *et al.* Perioperative Rosuvastatin in Cardiac Surgery[J]. N Engl J Med, 2016, 375(18): 1744-1753.
- [5] Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, *et al.* 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)[J]. European Heart Journal, 2022,75(6):524.
- [6] Grant M C, Crisafi C, Alvarez A, *et al.* Perioperative Care in Cardiac Surgery: A Joint Consensus Statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Cardiac Society, ERAS International Society, and The Society of Thoracic Surgeons (STS)[J]. Ann Thorac Surg, 2024, 117(4): 669-689.
- [7] 北京协和医院手术预防使用抗菌药物管理规范编委会. 北京协和医院手术预防使用抗菌药物管理规范(2023)[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(2): 303-311.
- [8] 何礼贤. 国家抗微生物治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2017.

- [9] 中国心胸血管麻醉学会非心脏麻醉分会, 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国心血管健康联盟. 抗血栓药物围手术期管理多学科专家共识[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(39): 3058-3074.
- [10] 中华医学会胸心血管外科分会瓣膜病外科学组. 心脏瓣膜外科抗凝治疗中国专家共识[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2022, 38(3): 164-174.
- [11] 吴春涛, 刘苏, 唐闽, 等. 心脏瓣膜病病人营养风险筛查及营养支持与术后临床结局的相关性分析[J]. 肠外与肠内营养, 2019, 26(2): 104-108.
- [12] 张海涛, 温隽珉, 周宏艳, 等. 中国成人心脏外科围手术期营养支持治疗专家共识(2019)[J]. 中华危重病急救医学, 2019(7): 801-810.
- [13] 叶源才, 王唯斯, 玉红, 等. 加速康复外科理念在心脏手术围手术期的应用进展[J]. 华西医学, 2023, 38(6): 919-923.
- [14] 北京营养师协会, 海峡两岸医药卫生交流协会老年病学专业委员会, 李响, 等. 中国高龄患者心脏围术期营养评估专家共识[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2023, 25(4): 361-367.
- [15] 高艳红, 徐春. 成人围手术期血糖监测专家共识[J]. 中国糖尿病杂志, 2021, 29(2): 81-85.
- [16] Umpierrez G E, Pasquel F J. Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults[J]. Diabetes Care, 2017, 40(4): 509-517.
- [17] 广东省药学会. 围手术期血压管理医-药专家共识[J]. 今日药学, 2019, 29(5): 289-304.

- [18] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南(2018 年修订版)[J]. 心脑血管病防治, 2019, 24(1): 1-44.
- [19] 孙恕易松. 2023 年《中国高血压防治指南》更新临床实践[J]. 心电与循环, 2023, 42(3): 203-206.
- [20] Michael B, Helmut S, Teo K K, *et al.* Achieved diastolic blood pressure and pulse pressure at target systolic blood pressure (120-140 mmHg) and cardiovascular outcomes in high-risk patients: results from ONTARGET and TRANSCEND trials[J]. European Heart Journal, 2018, 39(33): 3105-3114.
- [21] Raja S N, Carr D B, Cohen M, *et al.* The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises[J]. Pain, 2020, 161(9):1976-1982.
- [22] Bruce J, Quinlan J. Chronic Post Surgical Pain[J]. Reviews in Pain, 2011, 5(3): 23-29.
- [23] 张玉,赵杰,童荣生,等.质子泵抑制剂优化应用专家共识[J]. 中国医院药学杂志, 2020,40(21): 2195-2213.
- [24] Wicker P, Dalby S. Rapid Perioperative Care[J]. 2018. Doi:10.1002/9781119548935.
- [25] Irefin S, Kopyeva T. Perioperative Airway Management[J]. Basic Clinical Anesthesia, 2015 .
- [26] Patel A S, Wang A, Gonzalez-Ciccarelli L, *et al.* The Challenge of Difficult Airway Management in the Cardiac Operating Room[J]. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 2022(6): 1516-1518.

- [27] Pre-operative airway assessment[J]. Anesthesia Airway Management (AAM), 2024.
- [28] Apfelbaum J L, Hagberg C A, Connis R T, *et al.* 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway[J]. Anesthesiology, 2022, 136(1): 31-81.
- [29] Harjai M, Alam S, Bhaskar P. Clinical Relevance of Mallampati Grading in Predicting Difficult Intubation in the Era of Various New Clinical Predictors[J]. Cureus, 2021, 13(7): e16396.
- [30] 杨智, 易燕桃, 车凤莲, 等. 普外科围手术期气道管理药物的应用分析[J]. 中国现代药物应用, 2021, 15(12): 235-238.
- [31] 车国卫, 吴齐飞, 邱源, 等. 多学科围手术期气道管理中国专家共识(2018 版)[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2018, 25(7): 545-549.
- [32] 支修益, 刘伦旭. 中国胸外科围手术期气道管理指南 (2020 版) [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2021, 28(3): 251-262.
- [33] Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, *et al.* 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2021, 60(4): 727-800.
- [34] Nishimura R A, Otto C M, Bonow R O, *et al.* 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 70(2): 252-289.

- [35] Engelman D T, Ben Ali W, Williams J B, *et al.* Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations[J]. JAMA Surg, 2019, 154(8): 755-766.
- [36] 李彩虹, 胡琼燕, 蒋建华, 等. 成年体外循环心脏手术患者医护一体化液体管理的最佳证据总结[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2023, 31(2): 97-104.
- [37] Jiménez R J J, Llanos J C, López G M J, *et al.* Manejo perioperatorio en cirugía cardiovascular[J]. Medicina Intensiva, 2021, 45(3): 175-183.
- [38] 赵玉沛, 杨尹默, 楼文晖, 等. 外科病人围手术期液体治疗专家共识(2015)[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(9): 960-966.
- [39] 曹晖, 陈亚进, 顾小萍, 等. 中国加速康复外科临床实践指南 (2021 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(9): 961-992.
- [40] 广东省药学会. 临床药师术后疼痛管理指引[J]. 今日药学, 2019, 29(4): 217-227.
- [41] 陈凇, 陈亚进, 董海龙, 等. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(1): 1-20.
- [42] 广东省药学会. 加速康复外科围手术期药物治疗管理医药专家共识[J]. 今日药学, 2020, 30(6): 361-371.
- [43] 徐建国. 成人手术后疼痛处理专家共识[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(9): 911-917.
- [44] Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management[J]. Anesthesiology, 2012, 116(2): 248-273.

- [45] McCracken G, Houston P, Lefebvre G. Guideline for the management of postoperative nausea and vomiting[J]. J Obstet Gynaecol Can, 2008, 30(7): 600-608.
- [46] Gan T J, Diemunsch P, Habib A S, *et al.* Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting[J]. Anesth Analg, 2014, 118(1): 85-113.
- [47] Gan T J, Belani K G, Bergese S, *et al.* Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting[J]. Anesth Analg, 2020, 131(2): 411-448.
- [48] 陶翠华, 杨杰. 心血管疾病手术患者围术期出凝血管理重点[J]. 临床实验室, 2024, 18(2): 20-30.
- [49] Johansen M, Wikkelsø A, Lunde J, *et al.* Prothrombin complex concentrate for reversal of vitamin K antagonist treatment in bleeding and non-bleeding patients[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015(7): CD010555.
- [50] 中国医师协会心血管外科医师分会, 中国医师协会心血管外科分会大血管外科专业委员会. 心脏外科手术血液管理专家共识[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2015, 31(12): 715-718.
- [51] Kozek-Langenecker S A, Ahmed A B, Afshari A, *et al.* Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016[J]. Eur J Anaesthesiol, 2017, 34(6): 332-395.
- [52] 黄培菊, 梁杰贤, 王晟. 心脏外科手术患者围手术期血液管理研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2024, 45(2): 214-220.

[53] Tomita E, Takase H, Tajima K, *et al.* Change of coagulation after NovoSeven® use for bleeding during cardiac surgery[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2017, 25(2): 99-104.

[54] 郑萍, 李志珂. 围手术期非血液制品止血药物应用管理专家共识(广东)[J]. 中国医院药学杂志, 2024, 44(5): 485-494,519.

[55] [美]Robert M B. 成人心脏外科围手术期管理(第6版)[M]. 丁以群, 译. 西安: 世界图书出版西安有限公司, 2023.



《心脏瓣膜病围手术期药学监护专家共识》起草专家组

执笔领导小组成员：

郑志华（广东省药学会 副理事长兼秘书长、主任药师）、陈吉生（广东药科大学附属第一医院 主任药师）、陈孝（中山大学附属第一医院 主任药师）、刘东（华中科技大学同济医学院附属同济医院 主任药师）、刘韶（中南大学湘雅医院 主任药师）、刘韬（中山大学肿瘤防治中心 主任药师）、张晓慎（暨南大学附属第一医院 主任医师）、王景浩（暨南大学附属第一医院 主任药师）

执笔：

王捷（新疆医科大学第一附属医院 主任药师）、向云霞（新疆医科大学第一附属医院 副主任药师）、安琳娜（新疆医科大学第一附属医院 副主任药师）、朱青芳（新疆医科大学第一附属医院 主管药师）

专家（以姓氏拼音为序）：

陈培培（新疆医科大学第一附属医院 副主任技师）、付强（新疆医科大学第一附属医院 副主任医师）、黄珈雯（暨南大学附属第一医院 副主任药师）、贾莉（新疆维吾尔自治区人民医院 副主任药师）、赖莎（广东药科大学附属第一医院 副主任药师）、李东锋（新疆医科大学第一附属医院 主任药师）、梁嘉碧（中山大学附属第五医院 副主任药师）、唐密密（中南大学湘雅医院 副主任药师）、王景浩（暨南大学附属第一医院 主任药师）、王毅（新疆医科大学第一附属医院 副主任医师）、王建华（新疆医科大学第一附属医院 主任药师）、魏安华（华中科技大学同济医学院附属同济医院 副主任药师）、武云（新疆医科大学第一附属医院 主任医师）、萧伟斌（南部战区总医院 副主任药师）、许世伟（哈尔滨医科大学第二附属医院 副主任药师）、杨晨（南部战区总医院 主任药师）、杨建华（新疆医科大学第一附属医院 主任药师）、伊力哈木江·克尤木（新疆医科大学第一附属医院 副主任医师）、张明明（新疆医科大学第一附属医院 副主任医师）

秘书：

常冬庆（新疆维吾尔自治区人民医院 主治医师）、任红（哈尔滨医科大学附属第一医院 主管护师）