

# 主动脉夹层围术期药学监护专家共识

(广东省药学会 2025 年 1 月 15 日发布)

## 前言

主动脉夹层 (aortic dissection, AD) 是一种严重的心血管疾病, 发病突然, 病死率高。目前, 国内尚缺乏基于人群的 AD 流行病学数据。根据 2011 年中国健康保险数据, 我国急性 AD 年发病率为 2.8/10 万, 但考虑到保险行业数据覆盖面有限, 且部分患者在入院前即死亡未能确诊真实的发病率并不明确<sup>[1]</sup>。有研究结果显示, 欧美国家 AD 的年发病率为 (2.6~6.0)/10 万, 其中冬季和春季发病率较高, 夏季最低<sup>[2]</sup>。此外, 急性主动脉夹层国际注册研究 (The International Registry of Acute Aortic Dissection, IRAD) 结果显示, AD 患者的平均年龄为 63.1 岁, 男性为主 (约占 65%), 其中 Stanford B 型主动脉夹层 (TBAD) 占有所有类型夹层的 33%<sup>[3]</sup>。研究显示, AD 患者的男性多于女性, 我国患者平均年龄较欧美国家年轻 10 岁以上。高血压、动脉粥样硬化、遗传性疾病、先天性解剖变异、创伤及主动脉壁炎症反应均可能是 AD 的诱发因素。各种原因引起主动脉内膜和中膜发生分离, 导致血液从撕裂破口流入血管壁中膜, 形成假性通道, 从而引发 AD。AD 可引起剧烈撕裂样胸背疼痛, 因撕裂位置不同累及主动脉不同重要分支血管, 可能引起不同脏器灌注不良, 从而引起不同脏器出现并发症。随着外科和腔内修复术的进展, 及时诊治的患者总体死亡率有所下降<sup>[4,5]</sup>。手术治疗成为了 AD 治疗的主要手段, 本文将对 AD 围术期重要的药学监护工作内容进行总结, 为临床药师在 AD 围术期的药学工作指引方向。

## 1. 入院评估

AD 患者入院评估直接关系到患者的诊断、治疗和预后。通过对患者基本信息收集可以及时评估患者疾病严重程度，从而制定相应的治疗方案，同时能预测患者可能出现的并发症，及时给予干预措施，提高患者的生存率，改善患者的预后。因此在患者入院时，临床药师应该收集、记录患者的基本资料，进行入院评估，对患者进行药物重整并做好相应的记录<sup>[6]</sup>。

### 1.1 收集患者基本资料

#### 1.1.1 个人基本信息

姓名、性别、出生日期、住院号、联系方式、身高、体重、血型、体重指数、入院心率及血压。不良嗜好（烟、酒、药物依赖）。既往病史及用药史，家族史、过敏史，药物不良反应及处置史。

#### 1.1.2 病情基本信息<sup>[4-13]</sup>

基本生命体征：动态监测心率、血压和脉氧的变化，呼吸频次。神经系统症状：急性缺血性脑卒中、淡漠、嗜睡、晕厥或意识障碍，脊髓缺血可能导致下肢瘫痪甚至截瘫；肾功能改变：无尿、血尿等；消化系统：血便、黑便，其他急性缺血的情况。重点关注低血压或休克、左右臂血压相差 $>20$  mmHg 或四肢血压差异明显的患者。

疼痛：是否有突然发作的胸痛、背痛或腹痛，伴有尖锐、撕裂样、刀割样疼痛，疼痛是否加重。部分患者可能疼痛不明显。

经胸超声心动图（TTE）：必要的初步影像学评估手段，但并非评估 AD 病情首选。可以方便快捷评估主动脉根部及升主动脉情况，能快速判断患者是否有心衰、心包积液，甚至心包填塞等情况。

全主动脉 CTA 或胸腹部 CT 或核磁共振 (MRI): 全主动脉 CTA 是首选确诊影像学检查; 如患者有严重肾功能损害、碘过敏、妊娠、甲状腺功能亢进等疾病不能行全主动脉 CTA 时, 可以行 MRI 确诊。重点关注夹层类型, 纵隔和/或主动脉是否增宽, 是否累及腹部重要脏器 (重点关注肝肾是否出现缺血情况, 如缺血严重可能在围术期出现肝肾功能不全)。

心电图: 关注心电图异常患者, 可能有冠心病基础疾病, 也可能因主动脉夹层累及冠状动脉开口导致心肌缺血、急性心肌梗死、恶性心率失常。

凝血功能 5 项: D-二聚体可能快速升高, 通常高于临界值 500ng/mL。可能会导致凝血酶原时间延长, 其他凝血功能指标也可能出现异常, 手术止血困难, 延长手术时间。

心肌酶谱五项: 肌酸激酶 (CK)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、乳酸脱氢酶 (LDH)、 $\alpha$ -羟丁酸脱氢酶 (HBDH)。主动脉夹层累及冠状动脉时, 可能导致心肌酶谱增高, 这是因为冠状动脉受累可能引起心肌损伤。

血常规: 白细胞、中粒细胞计数、嗜酸性粒细胞升高可能与患者预后相关。血小板计数降低与患者死亡率增加有关。

C-反应蛋白: 有炎症反应, C-反应蛋白升高反映了撕裂的主动脉壁炎症反应的剧烈程度。其异常升高提示患者发病机制可能和炎症相关。

肝功能: 发病后肝脏缺血可能导致谷氨酸氨基转移酶 (ALT)、天冬氨酸氨基转移酶 (AST)、总胆红素 (TBI1) 及乳酸脱氢酶 (LDH) 升高。不排除患者存在肝脏基础疾病。

肾功能: 发病后肾脏缺血可能导致血清肌酐、胱抑素 C 升高。不排除

患者存在肾脏基础疾病。

## 1.2 药物重整要点

药物重整的服务对象为住院患者，重点面向以下患者：接受多系统、多专科同时治疗的慢性病患者，如慢性肾脏病、高血压、糖尿病、高脂血症、冠心病、脑卒中等患者；同时使用5种及以上药物的患者；医师提出有药物重整需求的患者。

### 1.2.1 全面评估

采集患者的既往病史及用药史，家族史、过敏史，药物不良反应及处置史。包括目前使用的药物、既往使用过的药物和保健品的名称、剂型规格、用法用量、用药起止时间、停药原因、依从性等。

### 1.2.2 药物重整记录

为患者建立药物重整记录表，记录患者所有正在使用的药物。

核查：适应症及禁忌症；是否存在重复用药；用法用量是否正确；特殊剂型/装置药物给药方法是否恰当；术前需要停用某些药物，术后需评估是否续用。

重点关注：需要根据肝肾功能调整剂量的药物；有潜在临床意义相互作用、发生不良反应的药品；有症状缓解作用的药品，明确此类药品是否需要长期使用；特殊人群用药，如老年人、儿童、妊娠期与哺乳期妇女、肝肾功能不全者、精神疾病患者等，综合考虑患者药物治疗的安全性、有效性、经济性、适宜性及依从性；关注静脉药物及有明确疗程的药物是否需继续使用。

### 1.2.3 调整用药方案

核查发现用药问题，提出调整用药方案建议，并与经治医师沟通，由医师确认后调整，同时做好记录。

## 2. 围手术期用药监护

### 2.1 镇痛、镇静和抗焦虑管理<sup>[5, 7-9, 14-18]</sup>

#### 2.1.1 治疗目标

术前镇痛、镇静和抗焦虑管理可降低交感神经兴奋导致的心率和血压的上升，提高控制心率和血压的效果，从而降低主动脉破裂的风险。术后减轻疼痛，促进恢复，减少并发症风险。

#### 2.1.2 药物选择

(1) 镇痛：术前对于持续性疼痛患者，及时使用阿片类药物（吗啡、哌替啶）。镇痛给药方式：间断给药要根据镇痛效果、意识状态及呼吸状况调整剂量及给药间隔，已行气管插管且需要长途转运患者应持续静脉泵入。

术后患者疼痛应对患者进行疼痛评分，根据评分结果给予镇痛药物。

吗啡镇痛时，常用量：皮下注射，1次 5~15 mg，1日 15~40 mg；静脉注射，5~10 mg。极量：皮下注射，1次 20 mg，1日 60 mg。

哌替啶镇痛时，皮下注射或肌肉注射，常用量：1次 25~100 mg，1日 100~400 mg；极量：1次 150 mg，1日 600 mg，两次用药间隔不宜少于 4 h。静脉注射：成人以每次 0.3 mg/kg 为限。

(2) 镇静和抗焦虑：无气管插管患者先去除和纠正诱发因素，如充分镇痛，纠正低氧血症等；然后给予充分的镇静及抗焦虑治疗，常用药物选择：咪达唑仑、右美托咪定。

咪达唑仑是一种强镇静剂，使用时需要缓慢给药，并且剂量个体化。术前镇静及抗焦虑时，肌肉注射：咪达唑仑用于肌肉注射时，必须注射于大肌肉深部。对于60岁以下状态良好(ASA 体能状态 I 和 II)的成人患者，咪达唑仑的推荐前驱用药剂量为 0.07~0.08 mg/kg 肌注(大约为 5 mg 肌注)，于手术前 1h 给药。当慢性阻塞性肺病、其它高风险手术患者、60 岁或 60 岁以上老人以及合用麻醉剂或其他中枢神经系统抑制剂的患者肌注咪达唑仑时，剂量应个体化并作减量。一项研究表明，对于没有合用麻醉药的 60 岁或 60 岁以上患者，2~3 mg(0.02~0.05 mg/kg)咪达唑仑就能使其在手术前产生足够的镇静。对于更年老的患者，如果预期的镇静强度和持续时间不是非常重要，肌注 1 mg 咪达唑仑即能满足需要。咪达唑仑用于持续滴注时，建议用 0.9%氯化钠或 5%葡萄糖溶液稀释至 0.5 mg/ml。成人常用剂量：如需滴注快速引起镇静的剂量，0.01~0.05 mg/kg(正常成人约为 0.5~4 mg)的剂量必须缓慢给予或持续滴注数分钟。这个剂量必须隔 10~15 min 重复给药直至达到充分镇静。

右美托咪定静脉滴注，用 0.9%氯化钠注射液稀释达浓度 4  $\mu$ g/ml，先给予负荷剂量 1  $\mu$ g/kg，静脉滴注 10 min，随后以 0.2~0.7  $\mu$ g/(kg·h) 的速率持续滴注。调整持续滴注速率以获得所需镇静效果。肝肾功能不全者需减量。65 岁以上患者使用时应减少负荷剂量，建议为 0.5  $\mu$ g/kg，且滴注 10 分钟以上。

### 2.1.3 不良反应

在药物使用过程中，注意药物不良反应，保持呼吸道通畅、呼吸及循环功能稳定：用药期间至少每 10 min 评估一次药物效果和对生命体征影响。

吗啡：连用 3~5 天即产生耐药性，1 周以上可成瘾，需慎用。恶心、呕吐、呼吸抑制、嗜睡、眩晕、便秘、排尿困难、胆绞痛等。偶见瘙痒、荨麻疹、皮肤水肿等过敏反应。本品急性中毒的主要症状为昏迷，呼吸深度抑制、瞳孔极度缩小、两侧对称，或呈针尖样大，血压下降、发绀，尿少，体温下降，皮肤湿冷，肌无力，由于严重缺氧致休克、循环衰竭、瞳孔散大、死亡。

哌替啶：本品的耐受性和成瘾性程度介于吗啡与可待因之间，一般不应连续使用。治疗剂量时可出现轻度的眩晕、出汗、口干、恶心、呕吐、心动过速及直立性低血压等。在同等镇痛剂量下，哌替啶引起的呼吸抑制程度与吗啡相同，可导致 CO<sub>2</sub> 浓度升高和颅内压升高，故在颅内压增高时不宜使用哌替啶。过量可致瞳孔散大、惊厥、心动过速，幻觉、血压下降、呼吸抑制、昏迷等。皮下注射局部有刺激性；静脉注射后可出现外周血管扩张、血压下降。

咪达唑仑：可能会引起呼吸抑制，因此必须密切观察心肺抑制特征。常见的不良反应有低血压、谵妄、幻觉、心悸、皮疹、过度换气，少见不良反应有视物模糊、头痛、头晕、手脚无力、麻刺感。此外，还有心率加快、血栓性静脉炎、皮肤红肿、呼吸抑制。

右美托咪定：最常见的不良反应是低血压、心动过缓、口干。其他发生率>2%的不良反应有高血压(包括一过性高血压)、心房颤动、恶心、呕吐、发热、血容量减少、呼吸抑制等，与安慰剂组的发生率相似。

## 2.1.4 相互作用

吗啡与吩噻嗪类、镇静催眠药、单胺氧化酶抑制剂、三环抗抑郁药、

抗组胺药等合用，可加剧及延长吗啡的抑制作用。吗啡可增强香豆素类药物的抗凝血作用。与西咪替丁合用，可能引起呼吸暂停，精神错乱，肌肉抽搐等。与氮芥、环磷酰胺合用，增加氮芥、环磷酰胺的毒性。与二甲双胍合用，增加乳酸性酸中毒的危险性。与M胆碱受体拮抗剂(尤其是阿托品)合用，便秘加重，增加麻痹性肠梗阻和尿潴留的危险性。与胍乙啶、美卡拉明、金刚烷胺、溴隐亭、左旋多巴、利多卡因、普鲁卡因胺、奎尼丁、亚硝酸盐、利尿药合用发生直立性低血压。与生长抑素、利福平、利福布汀合用降低吗啡的疗效。与美西律合用抑制并延迟美西律的吸收。与艾司洛尔合用使艾司洛尔的血药浓度升高。与纳洛酮、烯丙吗啡合用拮抗吗啡的作用。与纳曲酮、卡马西平合用出现阿片戒断症状。与香草醛合用增加香草醛的抗凝血作用。

哌替啶与芬太尼因化学结构有相似之处，两药可有交叉敏感。本品能促进双香豆素抗凝药物增效，合用时后者需要减量。与异丙嗪合用出现呼吸抑制，引起休克。与单胺氧化酶抑制剂(MAOI)合用引起兴奋、高热、出汗、神志不清，严重的呼吸抑制、惊厥、昏迷，终至虚脱而死亡。与纳洛酮、尼可刹米、烯丙吗啡合用降低本品的镇痛作用。巴比妥类、吩噻嗪类、三环类抗抑郁药、硝酸酯类抗心绞痛药可增强哌替啶的作用。与西咪替丁合用出现意识障碍、定向障碍和气喘。

咪达唑仑可增强中枢抑制药与酒精的作用，故用本品后12 h内不得饮用含酒精的饮料。与西咪替丁、雷尼替丁合用，咪达唑仑的血药浓度升高。合用时可增强降压药的降压作用。

右美托咪定与麻醉剂、镇静剂、催眠药和阿片类药物同时使用时，可



能由于药效学相互作用导致药物作用的增强。因此，可能需要减少本品或伴随的麻醉剂、镇静剂、催眠药和阿片类药物的剂量。

## 2.2 心率、血压管理<sup>[4-5, 7-10, 14, 19-24]</sup>

### 2.2.1 治疗目标

高血压术前在保证脏器足够灌注的前提下，应迅速（20~30 min）将AD患者的血压降低并维持收缩压在100~120 mmHg，心率控制在60~80次/min。术后血压高也需要及时降压，减少并发症风险。

低血压术前维持收缩压>90 mmHg。

### 2.2.2 药物选择

术前应用β受体阻滞剂（如艾司洛尔、美托洛尔等）是AD患者控制心率、血压最基础的药物治疗方法。对于降压效果不佳者，可在β受体阻滞剂的基础上联用一种或多种降压药物（乌拉地尔、硝普钠等）平稳控制血压。乌拉地尔起效快，容易调控降压速度和幅度，不引起反射性心动过速，不影响心率，是适合AD患者的静脉降压药物。若患者心率未得到良好控制，不要首选硝普钠降压。因硝普钠可引起反射性儿茶酚胺释放，使左心室收缩力和主动脉壁切应力增加，加重夹层病情。进一步治疗方案应根据AD的类型、合并症、疾病进展等因素综合考虑。

术前低血压患者应给予适当的扩容及血管活性药物，组织器官灌注不良者可根据病情，在安全的基础上给予适当允许的升压来增加灌注。除非患者有低血压或休克，一般不需要过多输液，液体扩容首选乳酸林格液，维持收缩压>90 mmHg；有贫血及/或凝血功能异常患者，应补充相应血制品；持续低血压的患者，对输液及输血无反应者给予缩血管药物，首选去甲肾

上腺素；避免使用多巴胺、多巴酚丁胺、肾上腺素等易导致心动过速的药物。

术后高血压患者如血压难以控制可以静脉降压药逐渐过渡到口服降压药，按高血压患者管理。

艾司洛尔：即刻控制剂量为  $1 \text{ mg/kg}$ ，于 30 秒内静脉注射，继续予  $0.15 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{min})$  静脉滴注，最大维持量为  $0.3 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 。

美托洛尔：缓释片  $47.5 \sim 95 \text{ mg}$ ，一日一次。非缓释片每日  $100 \sim 200 \text{ mg}$ ，分 1~2 次服用。

乌拉地尔静脉滴注： $25 \text{ mg}$  静注 2 min 可重复，总量可达  $100 \text{ mg}$ ；或者可静脉泵入  $5 \sim 40 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1}$ ，根据血压调整。

硝普钠：静脉滴注，开始每分钟按体重  $0.5 \mu\text{g/kg}$ 。根据治疗反应以每分钟  $0.5 \mu\text{g/kg}$  递增，逐渐调整剂量，常用剂量为每分钟按体重  $3 \mu\text{g/kg}$ ，极量为每分钟按体重  $10 \mu\text{g/kg}$ 。总量为按体重  $3.5 \text{ mg/kg}$ 。

去甲肾上腺素：药液外渗可能导致周围组织坏死和脱落。为降低外渗风险，输注时应选择大静脉。应频繁检查输注部位的自由流动情况，并监测外渗体征。在开始使用本品前解决血容量不足问题。开始以每分钟  $16 \sim 24 \mu\text{g}$  速度静脉输注，评估患者反应并调整剂量，以维持预期的血流动力学效果。每 2 分钟监测一次血压，直至达到预期的血流动力学效果，然后在输注期间每 5 分钟监测一次血压。平均维持剂量为每分钟  $4 \sim 8 \mu\text{g}$ 。

### 2.2.3 不良反应

美托洛尔：疲倦、头晕。心动过缓、肢端发冷、动脉供血不足（雷诺氏症）、心悸、外周水肿、低血压、患有严重外周循环疾病的患者发生坏疽。

呼吸急促、喘息（支气管痉挛）、呼吸困难。腹泻、恶心、口干。瘙痒或皮疹。

艾司洛尔：低血压、恶心、头晕、嗜睡、输液部位反应（发炎和硬结）（8%）。心脏骤停和躁动、头痛。

乌拉地尔：偶见头痛、头晕、恶心、疲乏、心悸、心律失常、瘙痒、失眠等。直立性低血压较哌唑嗪少，无首剂效应。

硝普钠：心动过缓、心电图改变、心动过速、皮疹、潮红、静脉条纹、输液部位的刺激。过度低血压（血压下降过快所出现的症状：腹痛、忧虑、出汗、头晕、头痛、肌肉抽搐、恶心、心悸、烦躁、干呕和胸骨后不适）。硫氰酸盐中毒。

去甲肾上腺素：药液外漏，可引起局部组织坏死。也可出现不安、头痛、心悸、寒战。

#### 2.2.4 相互作用

美托洛尔：避免与巴比妥类药物、普罗帕酮、维拉帕米合并使用。与胺碘酮、非甾体类抗炎抗风湿药、肾上腺素、利福平合并使用时需要调整剂量。

艾司洛尔：禁与维拉帕米合并用药，艾司洛尔能使地高辛血药浓度升高10%~20%。与多巴胺、肾上腺素和去甲肾上腺素存在相互作用。

乌拉地尔：与其他抗高血压药物同时使用可增强降压作用，同时应用西咪替丁可使乌拉地尔的血药浓度上升最高达15%。

硝普钠：与其他降压药同用可使血压剧降。与多巴酚丁胺同用，可使

心排血量增多而肺毛细血管嵌压降低。与拟交感胺类同用，本品的降压作用减弱。要避免与磷酸二酯酶V抑制剂同用，因会增强本品降压作用。

去甲肾上腺素：①卤化麻醉药：本品与卤化麻醉药(例如，环丙烷、地氟烷、安氟醚、异氟烷和七氟烷)合并用药，可增加心脏自主神经兴奋性，使心肌对拟交感胺类药反应更敏感，可能导致室性心动过速或室颤，不宜合用。必须合用时应减量给药，监测接受卤化麻醉药合并用药患者的心律。用于严重缺氧或高碳酸血症的患者，可能导致相同类型的心律失常。②单胺氧化酶抑制剂：与单胺氧化酶(MAO)抑制剂或其他具有单胺氧化酶抑制特性的药物(如利奈唑胺)联合给药可引起严重的长期高血压。如果无法避免在最近接受过任何此类药物治疗且停药后MAO活性尚未充分恢复的患者中使用本品。应监测高血压。③与三环类抗抑郁药(包括阿米替林等)联合用药可引起严重的长期高血压。如果在这些患者中无法避免使用本品，应监测高血压。④与 $\beta$ 受体阻滞剂同用，各自的疗效降低， $\beta$ 受体阻滞剂后 $\alpha$ 受体作用突出，可发生高血压，心动过缓。⑤与降压药同用可抵消或减弱降压药的作用，与甲基多巴同用还使本品加压作用增强。⑥与洋地黄类同用，易致心律失常，需严密注意心电监测。⑦本品可降低胰岛素敏感性，升高血糖。监测血糖并考虑调整降糖药物的剂量。

## 2.3 抗感染管理[14, 24-30]

### 2.3.1 治疗目标

术前和术中主要是预防手术部位感染，包括浅表切口感染、深部切口感染和手术所涉及的器官/腔隙感染，但不包括与手术无直接关系的、术后可能发生的其他部位感染，按不同感染部位给予相应治疗。

### 2.3.2 药物选择

AD 手术通常属于清洁手术（I 类切口），可能涉及以下情况：①手术范围大、手术时间长、污染机会增加；②手术涉及心脏、大血管等重要脏器，一旦发生感染将造成严重后果者；③异物植入手术，如人工心瓣膜植入、人工血管植入、血管支架植入等。可以预防用抗菌药物，首选第一、二代头孢菌素，如头孢唑林、头孢呋辛。

头孢菌素过敏者，可用万古霉素、去甲万古霉素、克林霉素。若术前发现有耐甲氧西林金黄色葡萄球菌（MRSA）定植的可能或者该机构 MRSA 发生率高，可选用万古霉素、去甲万古霉素预防感染，但应严格控制用药持续时间。

静脉输注应在皮肤、黏膜切开前 0.5~1 h 内或麻醉开始时给药，在输注完毕后开始手术；万古霉素由于需输注较长时间，应在手术前 1~2 h 开始给药。如手术时间超过 3 h 或超过所用药物半衰期的 2 倍以上，或成人出血量超过 1500 mL，术中应追加一次。清洁手术的预防用药时间不超过 24 h，心脏手术可视情况延长至 48 h。

### 2.3.3 不良反应

过敏反应：皮疹、瘙痒、呼吸困难等。用药前必须详细询问患者既往过敏史。有青霉素类、其他  $\beta$ -内酰胺类及其他药物过敏史的患者，有明确应用指征时应谨慎使用头孢菌素类药物。万古霉素、去甲万古霉素禁用于对糖肽类过敏的患者。在用药过程中一旦发生过敏反应，须立即停药。如发生过敏性休克，须立即就地抢救并予以肾上腺素等相关治疗。

毒性反应：万古霉素、去甲万古霉素具一定肾、耳毒性，用药期间应

定期复查尿常规与肾功能，监测血药浓度，注意听力改变，必要时监测听力。

### 2.3.4 相互作用

AD 术前预防用抗菌药物通常为单一药物，不存在药物相互作用。

头孢唑林术后与华法林合用，因维生素 K 依赖性凝血因子的合成降低，出血的风险增加。与呋塞米合用有增加肾毒性的可能。

头孢呋辛与呋塞米合用有增加肾毒性的可能。

万古霉素与呋塞米合用有增加肾毒性的可能。

克林霉素与阿片类镇痛药合用时，本品的呼吸抑制作用与阿片类的中枢呼吸抑制作用可因相加而有导致呼吸抑制延长或引起呼吸麻痹（呼吸暂停）的可能，故必须对病人进行密切观察或监护。

## 2.4 抗栓管理<sup>[14, 31-35]</sup>

### 2.4.1 治疗目标

预防人工瓣膜形成血栓。部分主动脉夹层可能累及主动脉瓣，会行复合带瓣管道手术（Bentall 手术），如果患者置换的人工机械瓣需要终身服用华法林抗凝，预防人工瓣膜形成血栓。

### 2.4.2 药物选择

植入人工机械瓣膜的患者，根据不同类型的人工瓣膜以及伴随血栓栓塞的危险来进行抗凝。术后需要快速抗凝，给予低分子肝素与华法林重叠应用 5 d 以上，即在给予肝素的第 1 天或第 2 天即给予华法林，起始剂量为 1~3 mg，并调整剂量，当 INR 达到目标范围并持续 2 d 以上时，停用低分子肝素。

主动脉瓣机械瓣置换术后抗凝治疗方案：

终生抗凝：对于机械瓣膜置换术后的患者，需要终生华法林抗凝治疗。对于采用双叶或新代的主动脉瓣机械瓣置换术后患者，若无其他栓塞风险存在，建议华法林终身抗凝 INR 1.8~2.5。

高风险患者的抗凝：对于机械瓣置换术后合并有其他血栓高危风险者（如房颤、既往栓塞病史、左心功能低下、高凝状况等），则建议华法林终身抗凝 INR 2.0~3.0。

特殊情况：对于瓣膜置换术后仍有血栓形成、华法林抵抗、或服用大剂量华法林（10 mg/天）仍无法达到目标 INR 范围者，建议在服用华法林基础上加用阿司匹林 100 mg/天。

主动脉瓣生物瓣膜置换术后抗凝治疗方案：

早期抗凝：对于生物瓣置换术后的患者，建议在术后早期给予华法林抗凝治疗 3~6 个月，国际标准化比率（INR）目标范围为 1.8~2.5。

长期抗凝：对于不存在其他血栓高危因素的患者，在 3~6 个月的华法林抗凝治疗后，可以改为阿司匹林 100 mg/天长期服用。如果患者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 等，则建议长期华法林抗凝，目标 INR 2.0~3.0。

特殊情况：对于生物瓣置换合并 CABG 的患者，若为低出血风险，建议给予阿司匹林或氯吡格雷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+氯吡格雷或替格瑞诺）治疗，1 年后给予单抗长期维持。

### 2.4.3 不良反应

抗栓治疗可增加患者出血性并发症风险，因此在治疗前以及治疗过程中应注意对患者出血风险进行评估，并确定相应的治疗方案。

### 2.4.4 相互作用

#### (1) 华法林

S-华法林异构体比 R-华法林异构体的抗凝效率高 5 倍，因此干扰 S-华法林异构体代谢的因素更为重要。保泰松、磺吡酮、甲硝唑及磺胺甲氧嘧啶抑制 S-华法林异构体代谢，均可明显增强华法林对凝血酶原时间(PT)的作用。而西咪替丁和奥美拉唑抑制 R-华法林异构体的清除，仅轻度增强华法林对 PT 的作用。胺碘酮是 R 和 S 两种华法林异构体代谢清除的强抑制剂，可以增强华法林的抗凝作用。增强肝脏对华法林清除的药物有巴比妥、利福平、卡马西平，可抑制其抗凝作用。长期饮酒可增加华法林清除，但是饮用大量葡萄酒却几乎对患者的 PT 不产生影响。饮食中摄入的维生素 K 是长期服用华法林患者的主要影响因素之一，应建议患者保持较为稳定的维生素 K 摄入，发生明显变化时应该加强监测。

服用华法林的患者，应避免与非甾体消炎药同时服用，包括环氧合酶-2 选择性非甾体消炎药和某些抗生素。避免与抗血小板药物同时服用，除非获益大于出血危险，如急性冠状动脉综合征(ACS)患者或近期置入支架的患者。

#### (2) 阿司匹林

与氨甲蝶呤合用。氨甲蝶呤剂量为 15 mg/周或更多时禁用：增加氨甲蝶呤的血液毒性(水杨酸和氨甲蝶呤与血浆蛋白竞争结合，减少氨甲蝶呤的



肾清除)。氨甲蝶呤剂量小于 15 mg/周合用时应慎重：增加氨甲蝶呤的血液毒性(水杨酸和氨甲蝶呤与血浆蛋白竞争结合，减少氨甲蝶呤的肾清除)。

与布洛芬合用会干扰阿司匹林对血小板的不可逆抑制作用。与抗凝血药合用，如香豆素衍生物、肝素：增加出血的风险。与高剂量的其它含水杨酸盐的非甾体抗炎药合用：由于协同作用，增加溃疡和胃肠道出血的风险。

与促尿酸排泄的抗痛风药合用，如丙磺舒、苯磺唑酮：降低促尿酸排泄的作用(竞争肾管尿酸的消除)。与地高辛合用：由于减少肾清除而增加地高辛的血浆浓度。

### 3. 随访管理

AD 患者影像学随访应首选 CTA，所有患者均制定统一的随诊复查计划。常规术后 1 个月、3 个月、6 个月、1 年复查主动脉 CTA。此后每年随访 1 次 CTA，对于持续稳定时间>5 年的患者，可适当放宽至 2~3 年随访 1 次。对于存在 CTA 禁忌的患者，可行 3.0 T 及以下场强 MRI 随访。

高血压是发生 AD 最常见的病因，控制高血压是夹层患者首要治疗要点，且贯穿治疗的始终。β 受体阻滞剂是夹层患者术后首选的降压药物，药物治疗的目标为控制收缩压至 100~120 mmHg、心率 60~80 次/min。β 受体阻滞剂降压效果不佳时，可联合一种或多种降压药物。如果患者行 Bentall 手术，置换的人工机械瓣需要终身服用华法林抗凝，INR 目标为 2.0~3.0。以下总结了 AD 患者术后常用的几种药物：美托洛尔和华法林、阿司匹林用药教育、随访计划、随访内容<sup>[4-10]</sup>。

### 3.1 美托洛尔用药教育、随访计划、随访内容

美托洛尔可以控制心率和血压。请按照医生开具的剂量，在每天固定的时间（如每天早上8点）服用。如果是普通片，最好空腹吃，就是吃饭前或者吃饭后至少2 h再吃。如果是缓释片，那吃饭前后吃都可以。都不能嚼碎，应该直接吞下去。

如果忘记服用，想起来的时候离下次服药还有段时间，立即补上。但如果已经快到下次服药的时间了，等下次按时吃就行。不能吃双倍剂量，可能对身体不好。

如果您还在吃其他药，一定要告诉医生，因为有些药可能会影响美托洛尔的效果。不能和美托洛尔同时服用。还有，吃药期间别喝酒，酒精可能会让您的病情变得更糟。

保持规律作息，适量运动，避免剧烈运动。多吃蔬菜（如果服用华法林每日进食蔬菜摄入量稳定）、水果，少吃油腻和高盐的食物。预防感染，注意个人卫生，特别是口腔卫生和呼吸道健康。定期监测心率和血压，确保身体状况稳定。如果出现头晕、疲劳或者心跳得太慢，一定要及时告诉医生，及时调整药量或者换其他药。按医生要求及时复查，有任何不舒服也要及时联系医生。

### 3.2 华法林用药教育、随访计划、随访内容

华法林是一种抗凝药，能够防止机械瓣膜上形成血栓，从而减少中风和心梗的风险。

请按照医生开具的剂量，在每天固定的时间（如每晚8点）服用华法林。如果忘记服用，请在发现后的4 h内补服，超过4 h则跳过该次剂量，

次日继续正常服用。

华法林的疗效可能受到其他药物和食物的影响。请务必告知医生或药师您正在使用的所有药物和保健品，并避免大量食用富含维生素 K 的食物（如菠菜、花菜）或影响华法林代谢的食物（如柚子）。

保持规律作息，适量运动，避免剧烈运动。预防感染，注意个人卫生，特别是口腔卫生和呼吸道健康。定期监测血压和其他相关指标，确保身体状况稳定。

出院后随访与 INR 监测。出院后，INR 的监测对于调整华法林剂量至关重要。以下是具体的监测规律：①初期密集监测：出院后的前几周，由于身体还在适应华法林的治疗，INR 值可能波动较大。因此，建议每周进行一次 INR 检测，以便及时调整华法林剂量，确保其在安全有效的范围内。②逐渐延长监测间隔：随着身体逐渐稳定，INR 值趋于平稳，监测间隔可以逐渐延长。通常，在 INR 值连续几次稳定后，可以改为每两周监测一次。随后，如果一切继续顺利，可以进一步延长至每月监测一次。③长期监测计划：即使 INR 值已经稳定，也需要长期监测以确保华法林的治疗效果。建议每年至少进行四次（每季度一次）的 INR 检测，并根据医生的具体建议进行调整。④紧急情况处理：如果在两次监测之间出现任何异常症状（如出血、淤血、呼吸困难等），应立即就医并告知医生您正在使用华法林。

请按时服药、定期监测和保持良好的生活习惯是确保华法林治疗效果的关键。如果您有任何疑问或困难，请随时与医生或药师联系。

### 3.3 阿司匹林用药教育、随访计划、随访内容

阿司匹林可以帮助您减少血栓形成。它通过抑制血小板活性，降低血

液黏稠度，从而减轻主动脉壁的压力，预防心脏病和脑梗等心血管疾病。

**用法用量：**每天需要服用一定剂量的阿司匹林，具体剂量医生会根据您的病情来决定。请严格按照医生的指示来服药。阿司匹林通常需要在饭后口服，以减少对胃部的刺激。请记住每天按时服药，不要漏服或自行停药。

如果您不小心漏服了阿司匹林，不要紧张。如果漏服时间在常规服药时间的 12 h 之内，应立即补服一次标准剂量，并按照常规服药时间服用下一次剂量。如果已经超过 12 h，则在下次按原计划服用标准剂量，无需剂量加倍。千万不要为了补服而一次服用双倍剂量，这样可能会对身体造成伤害。

吃东西的时候，尽量避免吃得太油腻或者太辣，这些可能会影响阿司匹林的吸收。一定要戒烟限酒，保持规律的作息，这样对心脏好，也能让阿司匹林更好地发挥作用。

术后可以轻微活动，但避免剧烈运动和弯腰低头等动作。饮食应均衡，多吃富含纤维的食物，保持大便通畅，避免便秘用力。

在服用阿司匹林期间，您需要定期到医院进行血常规、凝血功能等监测，以确保用药安全。出院后，请按照医生的随访计划，定期回医院复查，以便医生及时了解您的康复情况，为您调整用药方案。请您务必按照医生的指示来服药，不要自行停药或更改用药方案。如果有任何疑问或不适，请及时与医生联系。

**\* 利益冲突：**所有作者声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Xia L, Li JH, Zhao K, *et al.* Incidence and in-hospital mortality of acute aortic dissection in China: Analysis of China Health Insurance Research (CHIRA) Data 2011[J]. *J Geriatr Cardiol*, 2015, 12(5): 502-506.
- [2] Howard D P, Banerjee A, Fairhead JF, *et al.* Population-based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and premorbid risk factor control: 10-year results from the oxford vascular study [J]. *Circulation*, 2013, 127(20): 2031-2037.
- [3] Pape L A, Awais M, Woznicki E M, *et al.* Presentation, diagnosis, and outcomes of acute aortic dissection: 17-year trends from the international registry of acute aortic dissection [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2015, 66(4): 350-358.
- [4] 中华医学会放射学分会介入学组,中国 Stanford B 型主动脉夹层影像诊断和介入治疗临床指南[J].*中华放射学杂志*,2023,57(5) : 457-473.
- [5] 主动脉夹层诊断与治疗规范中国专家共识[J].*中华胸心血管外科杂志*,2017, 33(11) : 641-641.
- [6] 国家卫生健康委办公厅关于印发医疗机构药学门诊服务规范等 5 项规范的通知 [EB/OL].<http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202110/f76fc77acd87458f950c86d7bc468f22.shtml>.
- [7] 中国医师协会心血管外科分会大血管外科专业委员会. 急性主动脉综合征诊断与治疗规范中国专家共识(2021 版)[J]. *中华胸心血管外科杂志*,2021,37(5):257-269.
- [8] Ogino H, Iida O, Akutsu K, *et al.* Japanese Circulation Society, the Japanese Society for Cardiovascular Surgery, the Japanese Association for Thoracic Surgery and the Japanese Society for Vascular Surgery Joint Working Group. JCS/JSCVS/JATS/JSVS 2020 Guideline on Diagnosis and Treatment of Aortic Aneurysm and Aortic Dissection[J]. *Circ J*, 2023, 87(10):1410-1621.
- [9] Malaisrie S C, Szeto W Y, Halas M, *et al.* AATS Clinical Practice Standards Committee: Adult Cardiac Surgery. 2021 The American Association for Thoracic Surgery expert consensus document: Surgical treatment of acute type A aortic dissection[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2021,162(3):735-758.
- [10] 吴清玉.心脏外科学[M].北京:清华大学出版社,2023.
- [11] 王一帆,李俊杰,周磊,等. 炎性因子和 D-二聚体在主动脉夹层预后评估中的作用研究进展[J]. *临床医学进展*,2023,13(6):8973-8978.
- [12] 宋鑫宇,左亚群,陈哲平,等.全身凝血-炎症标志物在预测急性 A 型主动脉夹层预后中

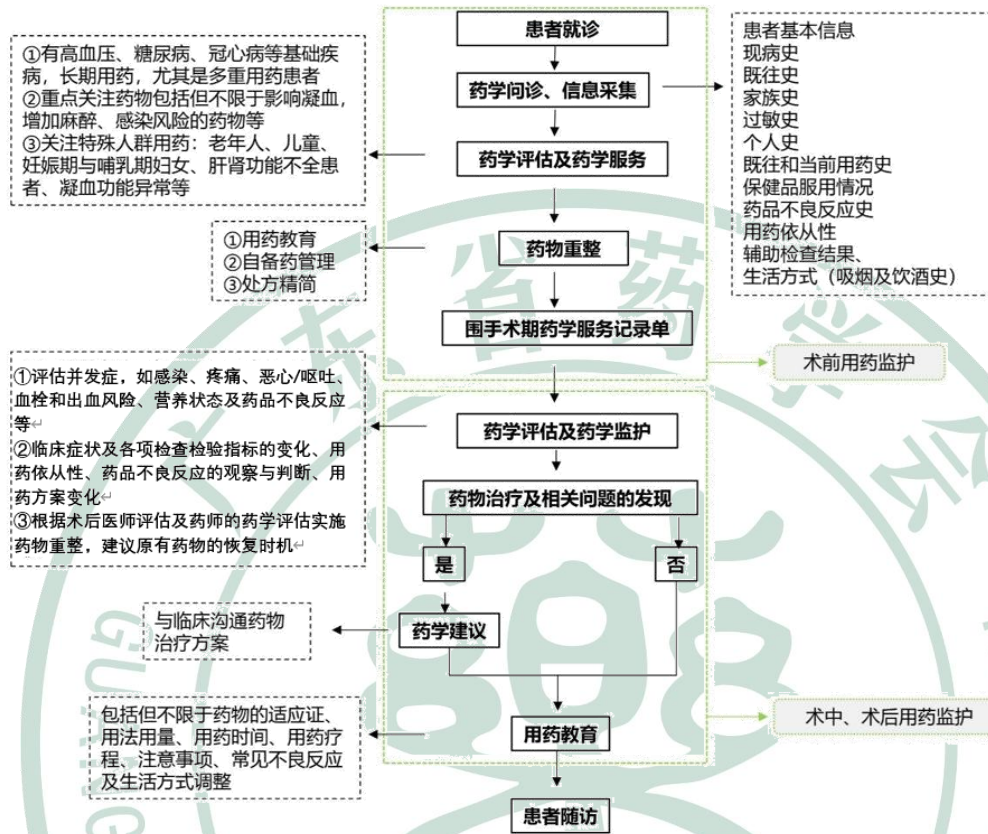
- 的价值研究进展[J].中华全科医学,2024,22(8):1403-1407.
- [13]生伟,曹宴宾,王天毅,等.急性 Stanford A 型主动脉夹层患者术后肝功能不全的危险因素及预后分析[J].中国心血管杂志,2022,27(1):43-48.
- [14]陈新谦,金有豫,汤光.新编药理学[M].北京:人民卫生出版社,2018.
- [15]吗啡说明书[Z].
- [16]哌替啶说明书[Z].
- [17]咪达唑仑说明书[Z].
- [18]右美托咪定说明书[Z].
- [19] 中国医疗保健国际交流促进会心脏重症专业委员会,中华医学会急诊医学分会县域急诊急救学组,中国医学教育学会急诊医学分会基层急救分会,等. 盐酸乌拉地尔注射液临床应用多学科专家共识(2023) [J].中华急诊医学杂志,2023, 32(3): 305-313.
- [20]艾司洛尔说明书[Z].
- [21]美托洛尔说明书[Z].
- [22]乌拉地尔说明书[Z].
- [23]硝普钠说明书[Z].
- [24]去甲肾上腺素说明书[Z].
- [25] 国家卫生计生委办公厅,国家中医药管理局办公室,解放军总后勤部卫生部药品器材局[EB/OL]. 国卫办医发[2015]43号 抗菌药物临床应用指导原则(2015年版). 2015-08-27.
- [26]头孢唑啉说明书[Z].
- [27]头孢呋辛说明书[Z].
- [28]万古霉素说明书[Z].
- [29]去甲万古霉素说明书[Z].
- [30]克林霉素说明书[Z].
- [31]中国药学会医院药学专业委员会. 口服抗凝药居家管理中国专家共识(2024版) [J]. 中华医学杂志, 2024, 104(28): 2595-2612.
- [32]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.
- [33]中华医学会心血管病学分会,中国老年学学会心脑血管病专业委员会. 华法林抗凝治疗的中国专家共识[J]. 中华内科杂志,2013,52(1):76-82.

[34]华法林说明书[Z].

[35]阿司匹林说明书[Z].



## 附件：工作流程图



主动脉夹层围术期药学监护工作流程图





## 起草专家组

### 执笔领导组：

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

### 执笔：

谢又佳	中国人民解放军南部战区总医院	主管药师
杨晨	中国人民解放军南部战区总医院	主任药师
万宁	中国人民解放军南部战区总医院	副主任药师

### 专家（以姓氏拼音排序）：

丁楠	新疆医科大学第一附属医院	副主任药师
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
梁嘉碧	中山大学附属第五医院	副主任药师
王捷	新疆医科大学第一附属医院	主任药师

王景浩	暨南大学附属第一医院	主任药师
王显悦	中国人民解放军南部战区总医院	副主任医师
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
萧伟斌	中国人民解放军南部战区总医院	副主任药师
许世伟	哈尔滨医科大学附属第二医院	副主任药师
张本	中国人民解放军南部战区总医院	副主任医师
秘书:		
郭德喜	中国人民解放军南部战区总医院	主管药师

