2021 ESC/EACTS 心脏瓣膜病管理指南

由欧洲心脏病学会 (ESC) 心脏瓣膜病管理工作组和欧洲心胸外科协会 (EACTS) 开发

作者/工作组成员：Alec Vahanian*

**ESC/EACTS 科学文件组

*通讯作者：Alec Vahanian,UFR Medecine,Universite´ de Paris,site Bichat,16 rue Huchard,75018 Paris,France；和LVTS INSERM U1148,GH Bichat,46,rue Henri Huchard,75018 Paris,France。电话：33 663 15 56 68。电子邮箱：alec.vahanian@gmail.comFriedhelm Beyersdorf，德国弗莱堡大学医院大学心脏中心心血管外科；和德国弗莱堡Albert-Ludwigs-University医学院,Hugstetterstr. 55,D-79106 Freiburg,Germany。电话：49 761 270 28180。电子邮箱：friedhelm.beyersdorf@uniklinik-freiburg.de

作者/工作组成员：列于作者信息中。

ESC 临床实践指南委员会 (CPG)：列于附录中。EACTS 委员会：见附录。

1代表欧洲心胸外科协会 (EACTS)

参与制定本文件的 ESC 亚专业社区：

协会：急性心血管护理协会 (ACVC)、欧洲心血管成像协会 (EACVI)、欧洲经皮心血管介入治疗协会 (EAPCI)、欧洲心律协会 (EHRA)、心力衰竭协会 (HFA)。

委员会：心脏瓣膜病委员会。

工作组：心血管外科，血栓形成。

患者论坛

已发布这些欧洲心脏病学会 (ESC)/欧洲心胸外科协会 (EACTS) 指南的内容，仅供个人和教育使用。未经授权商业用途。未经 ESC 和 EACTS 书面许可，不得以任何形式翻译或复制 ESC/EACTS 指南的任何部分。可在向牛津大学出版社、欧洲心脏杂志的出版商和授权代表 ESC 处理此类许可的一方提出书面申请后获得许可 (journals.permissions@oup.com)。

免责声明：ESC/EACTS 指导代表 ESC 和 EACTS 的观点，是在仔细考虑科学和医学知识以及发表时可用的证据后制定的。如果 ESC/EACTS 指南与相关公共机构发布的任何其他官方建议或指南之间存在任何矛盾、差异和分歧，尤其是良好使用医疗保健或治疗策略时，ESC和EACTS概不负责。鼓励医疗保健专业人员根据其临床判断和疾病管理策略时充分考虑 ESC/EACTS 指南；但是，ESC/EACTS 指南在任何情况下均不提供建议或建议。ESC/EACTS 指南未被授权卫生专业人员充分考虑相关官方更新建议或公共卫生部门发布的指南，根据最新的科学、临床和治疗策略作出适当和准确决策。ESC/EACTS 指南也未被授权卫生专业人员充分考虑相关官方更新建议或公共卫生部门发布的指南，以便根据科学公认的数据，按照其各自的伦理和专业义务来管理每例患者的病例。医疗保健专业人员还负责在开具处方时验证与药物和医疗器械相关的适用规则和法规。

本文已在 European Heart Journal 和 European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 上经许可共同发表。 欧洲心脏病学会和欧洲心胸外科协会 2021，保留所有权利。除了文体和拼写的细微差异外，这些文章是相同的，以符合每个旅程的风格。引用本文时可以使用任一引文。如需许可，请发送电子邮件 journals.permissions@oup.com。
文件审核人：Franz-Josef Neumann（ESC审核协调员）（德国）、Patrick Myers（EACTS审核协调员）（瑞士）、Magdy Abdelhamid（埃及）Stephan Achenbach（德国）、Richard Astegiano（意大利）、Fabio Barili（意大利）、Michael A. Borger（德国）、Thierry Carrel（瑞士）、Jean-Philippe Collet（法国）、Dan Foldager（丹麦）、Gilbert Habib（法国）、Christian Hassager（丹麦）、Alar Irs（爱沙尼亚）、Bernard Lung（法国）、Marian Jahangiri（英国）、Hugo A. Katus（德国）、Konstantinos C. Koskinas（瑞士）、Steffen Massberg（德国）、Christian E. Mueller（瑞士）、Jens Cosedis Nielsen（丹麦）、Philippe Pibarot（加拿大）、Amina Rakisheva（哈萨克斯坦）、Marco Rof（瑞士）、Andrea Rubolli（意大利）、Evgeny Shlyakhto（俄罗斯）、Matthias Sigi（西班牙）、Lars Sondergaard（丹麦）、Miguel Sousa-Uva（葡萄牙）、Guiseppp Tarantini（意大利）、Jose Luis Zamorano（西班牙）

所有参与制定这些准则的专家都提交了利益声明。这些文件已汇编在一份报告中，并同时在指南的补充文件中发表。该报告也可在ESC网站上获得www.escardio.org/guidelines。

关于补充数据（包括背景信息和为指导原则提供依据的数据的详细讨论），请参见欧洲心脏杂志在线版。

目录

1 序言 ............................................. 4
2 引言 ........................................... 6
  2.1 为什么我们需要新的心脏瓣膜病指南？ 6
  2.2 方法学 .................................... 7
  2.3 这些指导原则的内容 .......................... 12
  2.4 指导原则的新格式 .......................... 12
  2.5 如何使用这些指导原则 ....................... 12
3 一般评论 ................................... 13
  3.1 心脏团队和心脏瓣膜中心的概念 ............. 13
  3.2 患者评价 .................................. 13
    3.2.1 临床评价 ............................. 14
    3.2.2 超声心动图 ......................... 14
    3.2.3 其他非侵入性检查 ................... 15
    3.2.4 侵入性检查 ........................ 15
    3.2.5 合并症评估 ......................... 15
  3.3 风险分层 .................................. 15
    3.3.1 风险评分 ............................. 16
    3.3.2 其他因素 ............................ 16
  3.4 患者相关方面 ............................. 16
  3.5 资源 ...................................... 16
  3.6 相关疾病和管理 ........................... 16
    3.6.1 冠状动脉疾病 ...................... 16
    3.6.2 房颤 ................................ 17

4 指导原则的内容 ............................ 18
  4.1 评价 .................................... 18
    4.1.1 超声心动图 ......................... 18
    4.1.2 计算机断层扫描和心脏磁共振 ....... 18
    4.2 干预适应症 ........................... 18
  4.3 药物治疗 ................................ 20
  4.4 系列检测 ............................... 20
  4.5 特殊患者人群 ........................... 21
  5 主动脉瓣狭窄 ............................. 21
    5.1 评价 .................................. 21
    5.1.1 超声心动图 ......................... 21
    5.1.2 其他诊断和预后参数 ................. 21
      5.1.3 TAVI诊断检查 .................... 23
  5.2 介入适应症（SAVR或TAVI） .......... 24
    5.2.1 症状性主动脉瓣狭窄 ............... 24
    5.2.2 无症状性主动脉瓣狭窄 ............ 25
    5.2.3 干预方式 ......................... 25
  5.3 药物治疗 ................................ 27
  5.4 系列检测 ............................... 27
  5.5 特殊患者人群 ........................... 27

6 主动脉瓣返流 ............................. 28

7 二尖瓣疾病 ............................. 29

8 三尖瓣疾病 ............................. 30

9 主动脉瓣返流 ................................ 30

关键词：指南、心脏瓣膜病、瓣膜病、瓣膜手术、经皮瓣膜介入治疗、主动脉瓣返流、主动脉瓣狭窄、二尖瓣返流、二尖瓣狭窄、三尖瓣返流、三尖瓣狭窄、人工心脏瓣膜
针对有症状人群的干预 • 适应症的建议
(A)和无症状 (B) 主动脉瓣狭窄，建议
干预方式 (C)................................................................. 26
重度
原发性二尖瓣反流.......................................................... 29

图目录
图1中心图示：以人民为中心的评估
干预................................................................. 14
图2主动脉瓣反流患者的管理........................................... 20
图3主动脉瓣狭窄的综合成像评估................................... 22
图4重度主动脉瓣狭窄患者的管理................................... 24
图5重度慢性二尖瓣
二尖瓣反流............................................................. 31
图6慢性重度二尖瓣
二尖瓣反流............................................................. 33
图7有临床意义的风湿性二尖瓣的管理
狭窄 (MVA _< 1.5 cm id="2">2)........................................... 35</_1.5>
图8三尖瓣反流 (TR) 的处理........................................... 38
图9人工瓣膜的抗血栓治疗............................................... 44
图10左室梗阻性和
非阻塞性人工机械血栓形成........................................... 45
图11非心脏手术 (NCS) 的管理
重度主动脉瓣狭窄患者............................................. 48

建议表
患者 CAD 管理的建议
VHD患者................................................................. 16
房颤管理建议
天然 VHD 患者........................................................... 17
(A)重度主动脉瓣手术适应症的建议
反流和 (B) 主动脉根或管状升主动脉
动脉瘤（不考虑主动脉瓣反流的严重程度）........................... 19

表目录
表1推荐类别............................................................. 5
表2证据等级............................................................. 6
表3新增内容............................................................. 7
表4心脏瓣膜中心的要求............................................... 13
表5重度定义的超声心动图标准
主动脉瓣反流............................................................. 18
表6影响本研究的临床、解剖和手术因素
个体患者治疗方式的选择............................................... 23
表7基于 2D 的重度二尖瓣反流标准
超声心动图............................................................. 29
表8经皮二尖瓣手术的禁忌症
风湿性二尖瓣狭窄合并切开术a....................................... 34
表9超声心动图三尖瓣严重程度分级标准
反流................................................................. 37
表10机械通气的目标国际标准化比值
假体................................................................. 41

20篇参考文献........................................................................ 55
二尖瓣介入治疗适应症的建议
慢性重度继发性二尖瓣返流
对临床显著（中度或重度）二尖瓣狭窄（瓣膜面积≤1.5 cm²）患者行经皮二尖瓣分离术和二尖瓣手术的适应症建议

关于三尖瓣介入适应症的建议
瓣膜疾病
人工瓣膜选择的建议
人工瓣膜植入术或瓣膜修复术后抗血栓治疗管理的建议
围手术期和术后
关于人工瓣膜管理的建议
功能障碍

缩略语和首字母缩略词

2D 二维
3D 三维
乙酰胆碱酯酶抑制剂 血管紧张素转换酶抑制剂
ACS 急性冠脉综合征
AF 房颤
ARB 血管紧张素受体阻滞剂
ARC-HBR 学术研究联合会高出血风险
阿司匹林 乙酸水杨酸
AVA 主动脉瓣区
牛病毒性肝炎病毒 球囊主动脉瓣成形术
BHV 生物心脏瓣膜
BVF 生物瓣膜失效
脑钠肽 B型利钠肽
BP 血压
牛血清白蛋白 体表面积
冠状动脉旁路移植术 冠状动脉旁路移植术
植术CAD 冠状动脉疾病
CCT 心脏计算机断层扫描
CI 置信区间
CMR 心脏磁共振
CRT 心脏再同步治疗
CT 计算机断层扫描
脱氧核糖核酸 双联抗血小板治疗
Dpm 平均瓣膜压差
DSE 多巴酚丁胺负荷超声心动图
DVI 多普勒速度指数/无量纲指数
EACTS 欧洲心胸外科协会
ECG 心电图
EDV 舒张末期容积
电子激光分析 有效返流口面积
EuroSCORE 欧洲心脏手术风险评价系统
FPF 新鲜冷冻血浆
GDML 指南指导的药物治疗HALT 低衰减瓣叶增厚
羟色胺 心脏移植
国际标准化比值 国际标准化比值
i.v. 静脉内

LA 左心房/左心房
LAA 左心耳
LMWH 低分子量肝素
LV 左心室/左心室
LVAD 左心室辅助装置
LVEDD 左心室舒张末期内径
LVEF 左心室射血分数
LVOT 左心室流出道
MAC 二尖瓣环钙化
MHV 机械心脏瓣膜
MIDA 二尖瓣反流国际数据库
MVA 二尖瓣面积
NCS 非心脏手术
NOAC 二尖瓣反流
NYHA 纽约心脏病协会
OAC 口服抗凝剂
PCC 凝血酶原复合物浓度
PET 正电子发射断层扫描
PISA 远端等容面积
PMC 经皮二尖瓣分离术
PMR 原发性二尖瓣反流
PPM 患者-假体不匹配
预测的死亡风险
RCT 随机对照试验
RV 右心室/右心室
SAPT 单次抗血小板治疗
SAVR 外科主动脉瓣置换术
SMR 继发性二尖瓣反流
SVD 结构性瓣膜退化
SPAP 肺动脉收缩压
STS 外科医师协会
SVi 三尖瓣环肺动脉瓣收缩运动
TAPSE 经导管主动脉瓣植入术
TAVI 经导管主动脉瓣植入术
1 前言

指南总结和评价了现有证据，目的是协助医疗保健专业人员提出最佳管理特定疾病个体患者的治疗策略。指南及其建议应有助于医疗保健专业人员在其日常实践中。不过，最后的决定有关个体患者的问题必须由
负责的医疗保健专业人员与患者和护理人员（如适用）协商。

近年来，欧洲心脏病学会（ESC）及其合作伙伴如欧洲心胸外科协会（EACTS），以及其他学会和组织发布了大量指南。

由于其对临床实践的影响，已经建立了指南制定的质量标准，以便使所有决策对用户透明。制定和发布ESC指南的建议可参见ESC网站（https://www.escardio.org/Guidelines）。ESC指南代表了ESC对特定主题的官方立场，并定期更新。

除了发表临床实践指南外，ESC还开展了心血管疾病和干预国际登记的EURObservational研究计划，这对于评估诊断/治疗过程、资源使用和指南依从性至关重要。这些登记研究旨在基于常规临床实践期间收集的高质量数据，更好地了解欧洲和世界各地的医疗实践。

该工作小组的成员由ESC和EACTS选择，包括来自相关ESC和EACTS亚专业组的代表，以代表参与该病理患者医疗护理的专业人员。该领域的选定专家根据ESC临床实践指南委员会（CPG）对给定疾病管理的已发表证据进行了全面审查。对诊断和治疗程序进行了批判性评价，包括风险获益比评估。对证据等级和特定管理方案的建议强度进行权衡，并根据预定义的量表进行分级，如下所述。

撰写和审查小组的专家为所有可能被视为实际或潜在的利益冲突来源。他们的声明，根据ESC利益声明审查利益规则，可参见ESC网站（http://www.escardio.org/Guidelines），并已在报告中进行了汇编，作为本指导原则的补充资料。该流程可确保透明度并防止以下方面的潜在偏倚。以下声明的任何变更将撰写期间产生的利益告知ESC。

将撰写期间产生的利益告知ESC。

工作队得到了以下机构的全部财政支持：ESC和EACTS，医疗保健行业未参与。

ESC CPG负责监督和协调新的指南。委员会还负责认可这些指导原则的过程。ESC指南进行了广泛的CPG和外部专家审查。适当修订后，指导原则由参与任务的所有专家签署。

力。最终文件由CPG签署，用于公开-欧洲心胸外科和《欧洲心脏病学杂志》。

心胸外科。指南是在护理后制定的。

日期时可用的日期。

制定ESC/EACTS指南的任务还包括创建教育工具和实施计划。

包括精简袖珍指南的建议版本。

会议、总结幻灯片、非专家总结卡和选举。

电子版本，用于数字应用程序（智能手机等）。这些对版本进行了删减，因此，为获得更多详细信息，用户应始终访问指南的全文版本。可通过ESC和EACTS网站免费获取并托管。

参见EHJ和EJCTS网站。

The National Cardiac Societies of The

鼓励ESC认可、采纳、翻译并实施所有ESC/EACTS指南。需要执行方案，因为它已证明疾病结局可能会产生有利影响。根据临床建议的全面应用进行。

表1 建议类别

<table>
<thead>
<tr>
<th>Definition</th>
<th>使用的措辞</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>favour of usefulness/efficacy</td>
<td>ESC/EACTS指南。需要执行方案，因为它已证明疾病结局可能会产生有利影响。</td>
</tr>
<tr>
<td>Usefulness/efficacy is less well</td>
<td>根据临床建议的全面应用进行。</td>
</tr>
</tbody>
</table>

©ESC/EACTS 2021
<table>
<thead>
<tr>
<th>类</th>
<th>说明</th>
<th>推荐或适用</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I 类</td>
<td>证据和/或一般共识，即给定的治疗或程序是有益的，有益的，有效的。</td>
<td>是否推荐或适用</td>
</tr>
<tr>
<td>II 类</td>
<td>Conflicting evidence and/or a divergence of opinion about the usefulness/efficacy of the given treatment or procedure.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>IIa 类</td>
<td>证据/观点的权重在应考虑</td>
<td>应考虑</td>
</tr>
<tr>
<td>IIb 类</td>
<td>通过证据/意见确定。</td>
<td>可考虑</td>
</tr>
<tr>
<td>III 类</td>
<td>给定治疗或程序无效或无用的证据或一般共识，以及在某些情况下可能有害。</td>
<td>不推荐使用</td>
</tr>
</tbody>
</table>
2

引言

2.1 我们为什么需要新的指南

心脏瓣膜病？

自上一版指南发布以来，2017年心脏瓣膜病（VHD）的管理，新证据已经积累，特别是在以下主题上：

- 流行病学：退行性病因的发病率
- 工业化国家增加，而新近是风湿病
- 心脏疾病在许多部位仍然太常见

关于干预和医疗管理的当前实践

已在国家和欧洲水平。

- 使用三维（3D）回声的无创评估
- 人口统计学、心脏计算机断层扫描（CCT）、心脏磁共振（CMR）、生物标志物发挥越来越多的核心作用。

- 继发性二尖瓣反流严重程度的新定义
- 病理研究基于干预研究的结果。

- 抗血栓治疗的新证据导致新的复发
- 植入手术或经导管生物瓣膜的患者的建议

围手术期和手术期桥接的假肢

鼓励医疗保健专业人员参加ESC/EACTS

在临床判断时充分考虑了指南，

以及在确定和实施预防方面，

诊断或治疗医学策略。然而，ESC/

EACTS 指南并不以任何方式推翻

医疗保健专业人员的职责，以确保

考虑每例患者健康状况的准确决策

并在以下情况下与患者或患者护理者协商

适当和/或必要。也是医疗保健专业人员的

负责核实各项适用的规则和法规

处方时药品和器械的国家。

表2

证据等级

<table>
<thead>
<tr>
<th>证据等级</th>
<th>数据来源</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>数据来自多项随机临床试验或荟萃分析。</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>数据来自一项随机临床试验或大型非随机研究。</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>专家共识和/或小型研究、回顾性研究、登记研究。</td>
</tr>
</tbody>
</table>

© ESC/EACTS 2021 版权所有
长期。对于非维生素 K 拮抗剂口服抗凝剂 (NOAC) 的建议在患有自体瓣膜病的患者 (明显的二尖瓣狭窄除外) 和植入生物瓣膜的患者中得到加强。

干预时机的危险分层。这主要适用于
(i) 基于近期主要在主动脉瓣狭窄中进行的纵向研究评价无症状患者的进展，和 (ii) 在应避免无效的高风险患者中进行干预。关于最后一个方面，概述了虚弱的作用。

干预结果和适应症：

干预方式的选择：当前证据强化了心脏团队的关键作用，其应整合传统评分以外的临床、解剖和手术特征，并告知患者治疗选择。

手术：经验和技术安全性不断增加使适应症扩大至患有主动脉瓣狭窄、主动脉瓣返流或二尖瓣返流的无症状患者的早期介入治疗，并在预期耐久性时强调对瓣膜修复术的偏好。特别强调需要对三尖瓣反流进行更全面的评价和更早的手术。

经导管技术：(i) 关于经导管主动脉瓣植入术 (TAVI)，在随访 2 年的低风险患者中比较 TAVI 与手术的随机研究的新信息需要澄清每种干预模式应考虑哪种类型的患者。(ii) 经导管缘对缘修复 (TEER) 越来越多地用于 SMR，并已对照最佳药物治疗进行了评价，从而升级了建议。

(三) 外科生物假体失败后经导管瓣中瓣植入的大量研究作为升级其
适应症。(iv) 最后，经导管三尖瓣 intervene 术 (TTVI) 令人鼓舞的初步经验表明，这种治疗在不能手术的患者中具有潜在作用，尽管这需要通过进一步评价来证实。

上文描述的新证据使得有必要对建议进行修订。

2.2 方法学

在编写 2021 VHD 指南时，一个方法学小组

首次创建，以协助工作组完成

支持具体建议的证据的收集和解释

遗漏。该小组由两个欧洲学会组成

心脏病学会 (ESC) 和两个欧洲心脏病协会 - 胸外科 (EACTS) 代表也是

表 3 新增内容

<table>
<thead>
<tr>
<th>新的或修订的</th>
<th>2017 版中的建议</th>
<th>分类</th>
<th>2021 版中的建议</th>
<th>分类</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>第 3 节 自体 VHD 患者的房颤管理</td>
<td>接受瓣膜手术的患者可考虑手术切除或外部</td>
<td>llb 期</td>
<td>应考虑 LAA 闭塞以降低 AF 患者的血栓栓塞风险，以及</td>
<td>Ila 期</td>
</tr>
<tr>
<td>修订日期</td>
<td>夹闭 LAA。</td>
<td></td>
<td>受瓣膜手术的）CHA ∙ DS ∙ VASc 评分 &gt; 2。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>修订日期</td>
<td>在主动脉瓣狭窄、主动脉瓣返流和二尖瓣返流患者中，应考虑将 NOAC 作为 VKA 的替代药物</td>
<td>Ila 期</td>
<td>对于适合 OAC 的 AF 患者的卒中预防，在主动</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>AF。</td>
<td>流动脉瓣狭窄患者中 NOAC 优于 VKA，</td>
<td>主动脉瓣和二尖瓣返流。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>心脏团队讨论建议在主动脉瓣修复术可能是瓣膜置换术的可行替代方案。</td>
<td>1</td>
<td>LVESD &gt; 20 mm/m²BSA 的无症状患者（尤其是体型较小的患者）或静息 LVEF 可考虑手术 &lt; 55%。如果手术风险较低。</td>
<td>Ila 期</td>
</tr>
<tr>
<td>修订日期</td>
<td>对于患有主动脉瓣狭窄和三尖瓣主动脉瓣的年轻患者，建议在以下情况下使用主动脉瓣环成形术技术进行主动瓣修复（再植或重塑）：</td>
<td>I</td>
<td>LVESD &gt; 20 mm/m²BSA (体</td>
<td>Ila 期</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>由经验丰富的外科医生形成。</td>
<td></td>
<td>型较小患者) 或静息 LVEF: 如果在有经验的中心进行，保留瓣膜的主动</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>动脉根部扩大扩张的年轻患者，预期会获得持久的结果。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>第 4 节 关于重度主动脉瓣返流手术适应症的建议</td>
<td>对于患有主动脉瓣根部扩张三尖瓣主动脉瓣的年轻患者，建议在以下情况下使用主动脉瓣环成形术技术进行主动瓣修复（再植或重塑）：</td>
<td>I</td>
<td>如果在有经验的中心进行，保留瓣膜的主动</td>
<td>I</td>
</tr>
<tr>
<td>修订日期</td>
<td></td>
<td></td>
<td>动脉根部扩大扩张的年轻患者，预期会获得持久的结果。</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Continued
### 修订日期

<table>
<thead>
<tr>
<th>无症状的重度主动脉瓣狭窄患者</th>
<th>对于有症状的重度、高跨瓣压差主动脉瓣狭窄患者（平均跨瓣压差 &gt; 40 mmHg 或峰值流量 &gt; 4.0 m/s）。</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>新建</td>
<td>对于有症状的重度、高跨瓣压差主动脉瓣狭窄患者 (平均跨瓣压差 &gt; 40 mmHg, 峰值流量 &gt; 4.0 m/s)，建议进行干预，而瓣膜面积 &lt; 1.0 cm² (或 &lt; 0.6 cm²/m²)。</td>
</tr>
</tbody>
</table>

IIa 期

对于患有严重主动脉瓣狭窄和左心室收缩功能不全 (LVEF < 55%) 的无症状患者，应考虑介入治疗，但不需要再次介入治疗原因。
### 5.1 Active Aortic Stenosis

**2017 version:**

- For patients with normal EF and no symptoms, if surgical risk is low and one or more of the following outcomes are met, consider SAVR:
  - Severe AS (maximal velocity \( V_{\text{max}} > 5.5 \text{ m/s} \)).
  - Severe MV calcification and \( V_{\text{max}} \) increase rate \( > 0.3 \text{ m/s/year} \).
  - BNP level significantly elevated (above 3 times age- and sex-adjusted normal range), verified by repeat measurements.
  - Severe PAH (systolic PA pressure \( > 60 \text{ mmHg} \)) when confirmed by invasive measurement.

**2021 version:**

- For patients with LVEF > 55% and no symptoms, if surgical risk is low and one or more of the following outcomes are met, consider SAVR:
  - Severe AS (mean pressure difference \( > 60 \text{ mmHg} \) or \( V_{\text{max}} > 5 \text{ m/s} \)).
  - Severe MV calcification (by CCT) with \( V_{\text{max}} \) increase rate \( > 0.3 \text{ m/s/year} \).
  - BNP level significantly elevated (above 3 times age- and sex-adjusted normal range), verified by repeat measurements.

**Surgical intervention and TAVI choice**

- Surgical intervention and TAVI choice must be based on careful individual evaluation of the technical feasibility and risk-benefit of each option.
- It is essential to consider local expertise and outcome data.

**New or modified guidance**

<table>
<thead>
<tr>
<th>New or Modified</th>
<th>2017 version</th>
<th>2021 version</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Class</strong></td>
<td><strong>Class</strong></td>
<td><strong>Class</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>SAVR</strong></td>
<td><strong>SAVR</strong></td>
<td><strong>TAVI</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TAVI</strong></td>
<td><strong>SAVR</strong></td>
<td><strong>TAVI</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Intervention selection must be based on careful individual evaluation of technical feasibility and risk-benefit of each option.**

**SAVR** recommended for low surgical risk patients (STS or EuroSCORE II < 4% or logistic EuroSCORE I < 10%, and no other risk factors, such as frailty, porcelain aorta, or chest radiation).

**TAVI** recommended for elderly patients (age > 75 years) or high-risk patients (STS-PROM/EuroSCORE II > 8%) or unsuitable for surgery.

According to individual clinical, anatomic, and surgical characteristics, the remaining patients are recommended to undergo SAVR or TAVI.

- Non-arterial TAVI may be considered for patients who are not candidates for SAVR and are not suitable for arterial TAVI.

**5.2 Severe Primary Mitral Regurgitation**

**Surgical intervention:**

- For asymptomatic LV dysfunction patients (LVESD \( > 45 \text{ mm} \)) and/or LVEF \( < 60\% \)).

**TAVI:**

- For asymptomatic LV dysfunction (LVEF \( < 60\% \)) patients undergoing surgery.
Table 3  Continued

<table>
<thead>
<tr>
<th>新的或修订的</th>
<th>2017版中的建议</th>
<th>分类</th>
<th>2021版中的建议</th>
<th>分类</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>修订日期</td>
<td>保留 LV 功能的无症状患者应考虑手术（LVESD &lt;45 mm 且 LVEF&gt;60%）和继发于二尖瓣返流或肺动脉高压的 AF（静息 SPAP&gt;50 mmHg）。</td>
<td>Ila 期</td>
<td>保留 LV 功能的无症状患者应考虑手术（LVESD &lt;40 mm 且 LVEF&gt;60%）和继发于二尖瓣返流或肺动脉高压的 AF（静息 SPAP&gt;50 mmHg）。</td>
<td>Ila 期</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>对于 LVEF 保留 (&gt; 60%) 且 LVESD 40-44 mm 的无症状患者，当可能进行持久修复、手术风险较低、在心脏瓣膜中心进行修复且至少存在以下结果之一时，应考虑手术：</td>
<td></td>
<td>LVEF&gt;60%、LVESD &lt;40 mm 且 LA 显著扩张（体积指数 &gt; 60 mL/m²BSA）或直径 &gt; 55 mm）的低风险无症状患者在心脏瓣膜中心行二尖瓣修复术时应考虑行二尖瓣修复术，并且应考虑行持久修复术。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• 连枷状瓣叶或；</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• 室性心律时存在显著 LA 扩张（容积指数 &gt; 60 mL/m²BSA）。</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

第6节：二尖瓣介入治疗慢性重度继发性二尖瓣返流的适应证

第8节：原发性三尖瓣反流介入治疗的适应症
<table>
<thead>
<tr>
<th>新建</th>
<th>2017版中的建议</th>
<th>分类</th>
<th>2021版中的建议</th>
<th>分类</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>续</strong>第8节: 继发性三尖瓣返流的介入治疗适应症</td>
<td>既往左室手术后，有症状或进展性RV或LV功能障碍的重度三尖瓣反流患者，在无重度RV或LV功能障碍和重度肺血管疾病/高血压的情况下，应考虑手术。</td>
<td>Ilb</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>续</strong></td>
<td></td>
<td>Ilb</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>预期寿命低于假定生物瓣膜耐久性的患者（患者）应考虑使用生物瓣膜。</td>
<td>Ilb</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>续</strong>第11节人工瓣膜选择的建议</td>
<td>由于风险较高，已接受长期NOAC的患者考虑使用生物瓣膜用于血栓栓塞性。</td>
<td>Ilb</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>预期寿命低于假定生物瓣膜耐久性的患者（患者）应考虑使用生物瓣膜。</td>
<td>Ilb</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>续</strong>第11节人工瓣膜置换术或修复术的围手术期和术后抗血栓管理建议</td>
<td>对于存在以下任何适应症的患者，建议在需要中断治疗时桥接OAC:  • 机械人工心脏瓣膜。  • 机械人工瓣膜患者。  • AF伴有CHA2DS2-VASc评分＞3（女性）或2（男性）。  • 过去4周内发生过急性血栓形成事件。  • 急性血栓栓塞性风险高。  • 建议在择期手术前及时停用VKA，以达到INR目标&lt;1.5。</td>
<td>I</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>在接受手术的患者中，建议在围手术期维持阿司匹林治疗（如有指征）。</td>
<td>I</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>对于接受瓣膜手术并有术后治疗性桥接指征的患者，建议在术后24小时内开始UFH或LMWH治疗。</td>
<td>I</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>在MHV患者中，建议（重新）术后第一天开始VKA。</td>
<td>I</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Continued**
<table>
<thead>
<tr>
<th>新的或修订的</th>
<th>2017版中的建议</th>
<th>分类</th>
<th>2021版中的建议</th>
<th>分类</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>新建</td>
<td>在近期PCI（1个月内）后接受DAPT治疗且需要接受心脏瓣膜手术的患者中，在无OAC适应症的情况下，建议在术后无需担心出血的情况下尽快恢复P2Y₁₂抑制剂治疗。</td>
<td>IIa期</td>
<td>在近期PCI后（1个月内）接受DAPT治疗且需要接受心脏瓣膜手术的患者中（无OAC适应症），将P2Y₁₂抑制剂与糖蛋白Ⅱb/Ⅲa桥接可考虑使用抑制剂或坎格雷洛。</td>
<td>IIb期</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>修订日期</td>
<td>在接受无并发症PCI的患者中，应考虑将由VKA和氯吡格雷（75 mg/天）组成的双联治疗作为出血风险超过缺血风险的患者1个月三联抗血栓治疗的替代治疗。</td>
<td>IIa期</td>
<td>在需要长期OAC的无并发症PCI或ACS患者中，如果支架血栓形成的风险较低或如果对出血风险的担忧预先存在支架血栓形成的担忧（无论使用何种支架），建议在早期停用(&lt;1周)阿司匹林并继续使用OAC和P2Y₁₂抑制剂（最好是氯吡格雷）双重治疗长达6个月（或在ACS中长达12个月）。</td>
<td>I</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>在接受VKA（例如，MHV）治疗的患者中，在长达12个月的选定患者（例如，符合HAS-BLED &gt; 3或ARC-HBR且支架内血栓形成风险较低）中应考虑单用氯吡格雷。在需要阿司匹林和或氯吡格雷的患者中除VKA外，应考虑VKA的剂量强度，并仔细调节目标INR在推荐目标范围的下限和治疗范围的时间&gt;65-70%。</td>
<td>IIa期</td>
<td>在需要OAC和抗血小板治疗的非复杂性PCI或ACS患者中，当支架内血栓形成的风险超过出血风险时，应考虑阿司匹林、氯吡格雷和OAC三联治疗超过1周，根据这些风险的评估确定总持续时间(&lt;1个月)，并明确在出院时指定。</td>
<td>IIa期</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
<tr>
<td>外科瓣膜置换术</td>
<td>AF患者手术植入BHV后3个月，应考虑NOAC超过VKA。</td>
<td>IIa期</td>
<td>AF患者的二尖瓣位置。</td>
<td>IIb期</td>
</tr>
<tr>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
<td>新建</td>
</tr>
</tbody>
</table>
第11节人工瓣膜功能障碍的管理建议

### 新的或修订的经导管主动脉瓣植入术

<table>
<thead>
<tr>
<th>新的或修订的经导管主动脉瓣植入术</th>
<th>2017版中的建议</th>
<th>分类</th>
<th>2021版中的建议</th>
<th>分类</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>新修订新</td>
<td>在高出血风险的情况下，TAVI后可考虑SAPT。</td>
<td>Iib期</td>
<td>对于具有其他OAC适应症的TAVI患者，建议终身使用OAC。</td>
<td>I期</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>对于无OAC基线适应症的患者，建议在TAVI后进行终身SAPT。对于无基线适应症的患者，TAVI术后不建议常规使用OAC。</td>
<td>期</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 第11节人工瓣膜功能障碍的管理建议

**溶血和瓣周漏**

- 新建
- 对于瓣叶增厚和瓣叶运动减少导致压差升高的患者，应考虑抗凝治疗，至少持续至分辨率。

- IIb期

**生物假体血栓形成**

- 新建
- 对于生物假体血栓形成的患者，考虑抗凝治疗。

- IIa期

**生物假体失效**

- 新建
- 对于手术复发风险高的选定患者，可考虑在二尖瓣和三尖瓣位置进行经导管“瓣中瓣”植入。

- IIb期

---

**工作组。尽管该小组的主要活动涉及主动脉瓣狭窄和SMR章节，但不局限于这两个领域。应工作队成员的要求，方法小组可以处理具体的方法问题。**

### 2.3 这些指南的内容

VHD的决策包括准确诊断、干预时机、风险评估，并据此选择最适合的干预类型。这些指南侧重于获得性VHD，不涉及心内膜炎、先天性瓣膜疾病或先天性心脏疾病患者运动心脏病学和运动的建议，作为ESC发布的关于这些主题的单独指南。

### 2.4 指南的新格式

对新指南进行了调整，以促进其在临床实践中的使用，并通过关注精简的、明确代表的建议来满足读者的需求。在文件末尾，要点总结了要点。证据差距列于提出未来研究的主题。指导原则文件与ESC教科书中关于VHD的章节一致。

### 2.5 如何使用这些指南

委员会强调，许多因素最终决定个体患者在给定时间内接受的最合适治疗。这些因素包括诊断设备的可用性、社区。这些因素包括诊断设备的可用性、社区的背景信息和提供数据基础的详细讨论。

---

ACS = 急性冠脉综合征；AF = 房颤；ARCH-HBR = 学术研究联合会-高出血风险；BHV = 生物心脏瓣膜；BNP = B型利钠肽；BSA = 体表面积；CABG = 冠状动脉旁路移植术；CCT = 心脏计算机断层扫描；CRT = 心脏再同步治疗；DAPT = 双重抗血小板治疗；EuroSCORE = 欧洲心脏手术风险评估系统；GDMT = 指南指导的药物治疗；INR = 国际标准化比值；LA = 左心房/心房；LAA = 左心耳；LMWH = 低分子量肝素；LV = 左心室/心室；LVEDD = 左室舒张末期内径；LVEF = 左室射血分数；LVESD = 左室收缩末期内径；MHV = 机械心脏瓣膜；NOAC = 非维生素K拮抗剂口服抗凝剂；OAC = 口服抗凝药；PCI = 冠状动脉介入治疗；RV = 右心房/右心室；SAPT = 单一抗血小板治疗；SAVR = 外科主动脉瓣置换术；SMR = 继发性二尖瓣返流；SPAP = 肺动脉收缩压；STS-PROM = 胸外科医师协会-预测的死亡风险；TAVI = 经导管主动脉瓣植入术；TEER = 经导管缘对缘修复术；UFH = 普通肝素；VHD = 心脏瓣膜病；VKA = 维生素K拮抗剂；Vmax = 跨瓣峰值流速。
心脏病学家和外科医生的专业知识，尤其是瓣膜修复术和经皮介入术领域，尤其是充分知情的患者的意愿。此外，由于缺乏VHD领域的循证数据，大多数建议是主要是专家共识意见的结果。因此，偏差这些指南可能适用于某些临床情况。
3 一般评论

本节定义并讨论了所有类型 VHD 的共同概念，包括心脏团队和心脏瓣膜中心，VHD 患者的主要评价步骤，以及最常见的相关心脏疾病。

3.1 心脏团队和心脏瓣膜中心的概念

心脏瓣膜中心作为 VHD 治疗的卓越中心，其主要目的是以患者为中心提供最佳的护理质量。心脏瓣膜中心的主要要求见表4。

这是通过高手术量结合专业培训、连续教育和集中临床兴趣来实现的。心脏瓣膜中心应促进 VHD 患者在发生不可逆损害之前及时转诊进行综合评价。

应由具有 VHD 专业知识的积极协作心脏团队做出关于治疗和干预的决定，包括临床和介入心脏病学家、心脏外科医生、心血管麻醉师和必要的专家（例如心力衰竭专家或电生理学家）。具有 VHD 患者护理专业知识的专业护理人员也是心脏团队的重要资产。心脏瓣膜中心应促进 VHD 患者在发生不可逆损害之前及时转诊进行综合评价。

心脏瓣膜诊所是心脏瓣膜中心的重要组成部分，旨在根据指南提供标准化的护理组织。进入心脏瓣膜诊所可改善结局。

有 VHD 管理经验的医生和专职护士组织门诊访视，并在需要时转诊至心脏团队。如果患者的症状在下一次计划访视前出现或恶化，应鼓励尽早转诊。

除各种瓣膜介入术外，还应具备专业知识的成像专家 (https://ebcts.org/syllabus/)。新技术必须提供疾病 (CAD)、血管疾病和并发症。

由于性能并不完全与干预体积相关 - ume，内部质量评估，包括以下系统记录。

特定心脏水平的手术数据和患者结局

心脏瓣膜中心应结构化，应可能包括 -

针对介入医生、心脏外科医生的二进制培训计划，

和成像专家

应由有能力的导师教授技巧，以尽量减少学习曲线的影响。

最后，心脏瓣膜中心应有助于优化 VHD 患者的管理，提供相应的服务。

在社区一级，提供相应的服务，如转诊心脏病学家和初级保健医生。
3.2 患者评价

评价 VHD 患者的目的包括诊断、定量和评估 VHD 的机制及其后果。
3.2.1 临床评价
准确评价患者的病史和症状状态以及适当的体格检查（尤其是听诊）和寻找心力衰竭体征至关重要。此外，评估其合并症和一般状况需要特别关注。患者瓣膜介人治疗评价中的基本问题总结见图1（中心图示）。

3.2.2 超声心动图
在充分的临床评价后，超声心动图是关键

用于确认 VHD 诊断以及评估的技术
- 其病因、机制、功能、严重程度和预后。它应该
- 由经过适当培训的成像人员执行和解释。

严重瓣膜狭窄定义的超声心动图标准

sis 和返流在特定文件中讨论。
图1 中心示意图：以患者为中心的干预评价。

VHD = 心脏瓣膜病；CCT = 心脏计算机断层扫描；CMR = 心脏磁共振；TOE = 经食管超声心动图；TTE = 经胸超声心动图。
在这些指南的特定章节中进行了总结。超声心动图也是评价特定干预可行性的关键。

左心室 (LV) 扩大和功能的指标是强有力的预后因素。最近的研究表明，尽管临界值并不统一，但整体纵向应变的预后价值高于 LV 射血分数 (LVEF)。26,27 当经胸超声心动图 (TTE) 质量欠佳或怀疑血栓形成、人工瓣膜异常或心内膜炎时，应考虑经食管超声心动图 (TOE)。在需要详细的功能性瓣膜解剖结构以评估可修复性时，TOE 非常有用。术中 TOE（首选 3D）用于引导经导管二尖瓣和三尖瓣手术，并评估外科瓣膜手术的即时结果。在 TAVI 和经导管二尖瓣介人术中，可能需要在特定条件下进行多模态成像，以进行评价和/或手术指导。28,29

3.2.3 其他非侵入性检查

3.2.3.1 强制降解试验

运动试验的主要目的是揭示声称无症状的患者症状的客观发生。它对于主动脉瓣狭窄的风险分层特别有用。30 运动试验也将确定推荐的体力活动水平，包括参加运动。应强调的是，负荷试验在无症状 VHD 患者中是安全和有用的。不幸的是，VHD II 期试验表明，在无症状患者中很少进行。1

运动超声心动图可确定呼吸困难的心脏起源。预后影响主要表现为主动脉瓣狭窄和二尖瓣返流。31,32

不鼓励使用负荷试验检测与重度瓣膜病相关的 CAD，因为其诊断价值较低，并且在有症状的主动脉瓣狭窄患者中存在潜在风险。

3.2.3.2 心脏磁共振

在超声心动图质量不佳或结果不一致的患者中，应使用 CMR 评估瓣膜病变的严重程度，尤其是返流病变，并评估心室容积、收缩功能、升主动脉异常和心肌纤维化。33 CMR 是评价右心室 (RV) 容积和功能的参考方法，因此特别有助于评价三个瓣膜返流的后果。34 其在评估主动脉瓣和二尖瓣返流的严重程度方面也具有增量价值。

3.2.3.3 计算机断层扫描

CCT 可能有助于评价瓣膜疾病的严重程度，尤其是主动脉瓣狭窄和可能相关的胸主动脉疾病（扩张、钙化），以及评价 MAC 的程度。当超声心动图数据显示主动脉扩大 > 40 mm 时，应进行 CCT，以明确主动脉直径并评估主动脉形态和构型。CCT 在 TAVI 的术前计划中至关重要，也可用于评估患者-假体不匹配 (PPM)。35 它也是二尖瓣和三尖瓣介入术前计划的先决条件。36 电子显微镜

断层扫描 (PET)/CCT 可用于疑似人工瓣膜心内膜炎。39

3.2.3.4 荧光电影照相

荧光电影照相对于评估以下物质的动力学特别有用：机械假体的瓣叶封堵器。

3.2.3.5 生物标志物

B 型利钠肽 (BNP) 血清水平，根据年龄和性别，对无症状患者有用，可能有助于选择给定干预的适当时点，41 尤其是

随访期间水平升高。已检测其他生物标志物，有纤维化、炎症和心室不良事件的证据

重构，可改善决策。42

3.2.3.6 多标记物和分期

在至少中度主动脉瓣狭窄且 LVEF > 50% 的患者中，

根据 LV 上主动脉瓣狭窄相关损伤进行分期 / RV、左心房 (LA)、二尖瓣/三尖瓣和肺循环

可预测 TAVI 和 SAVR 后的死亡率过高，并且可能帮助识别可从干预中获益的患者。43,44

3.2.4 侵入性检查

3.2.4.1 冠状动脉造影

建议使用冠状动脉造影评估 CAD。当计划进行手术或干预时，确定是否合并或者，由于其较高的阴性预测值，CCT 可能用于排除动脉粥样硬化低风险患者的 CAD。血流储备分数或瞬时波浪的有用性尚未充分确定 VHD 患者中的游离比，应谨慎。VHD 时这些测量值的解释是必要的，尤其是存在主动脉瓣狭窄。
3.2.4.2 心导管插入术
- 血压和心输出量的测量或评估

心室功能和心室室膜返流
- 血管造影或主动脉造影仅限于以下情况：
  - 通过多模态成像进行的侵入性评价不确定或不明确
  - 与临床结果一致。当升高时，肺压为

支持手术适应症的唯一标准，并确认
- 建议通过有创测量进行超声心动图数据采集。右侧

心导管插入术也适用于重度三尖瓣
- 反流，因为多普勒梯度可能不可能或估计不足

匹配肺高压的严重程度。

3.2.5 合并症评估
- 指导选择评估合并症的特定检查

通过临床评价。

3.3 风险分层
- 风险分层适用于任何类型的干预，并且是必需的
  - 用于权衡干预风险与预期自然事件的风险

VHD 史和选择干预类型。经验最多
- 与手术和 TAVI 相关。
3.3.1 风险评分
外科学会（STS）预测的死亡风险（PROM）评分
(https://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/calculate) 和欧洲心脏病手术风险评估系统II（EuroSCORE II）
(https://www.euroscore.org/calc.html) 准确区分高风险和低风险手术患者，并显示良好的校准，可预测大多数患者瓣膜手术后的术后结局。49 50 而在高风险患者中风险估计的准确率可能较低。51 STS-PROM评分是动态的，随时间变化。值得注意的是，单独的三尖瓣手术干预的风险评分尚未得到验证。

单独来说，手术评分对于接受经导管介入的患者的实际应用具有重大限制，因为它们不包括主要风险因素，如虚弱，以及影响手术或经导管手术的解剖因素[如化主动脉、既往胸部辐射、二尖瓣环钙化（MAC）]。52

已经开发了新的评分来估计接受TAVI的患者的风险，与手术风险评分相比具有更好的准确性和区分度，尽管存在许多局限性5354（补充表1）。

风险分层的经验目前仅限于其他介入手术，如二尖瓣或三尖瓣介入。

3.3.2 其他因素
应考虑其他因素：
• 虚弱，定义为生理储备和维持体内平衡的能力下降，导致以下易感性增加
   应激并导致手术和TAVI后发病和死亡的风险增加。55 虚弱的评估不应依赖于主观方法，例如“眼球试验”，而是综合不同的客观估计值。5559 有几种工具可用于评估虚弱（补充表2，59和补充表3）。60
• 营养不良61和认知功能障碍62均预示不良预后。
• 其他主要器官衰竭（补充表4），尤其是超过生存，包括功能恢复。无效
   必须考虑干预措施，尤其是
   • 经导管介入。63
• 老年人中合并症的高患病率使评估-干预措施的风险/获益比增加，因此
   因此，心脏团队的作用在该特定人群中至关重要（补充表5）。

3.4患者相关方面

患者相关预期寿命和预期生活质量应
考虑。患者及其家属应全面
告知并协助他们决定最佳治疗
选项。11以患者为中心的方法将采用患者报告
结局指标和患者报告的经验指标
考虑并使这些参数成为知情同意的一部分
提供给患者的选择。6869
当症状缓解获益符合患者的目标时，治疗为
无价值。然而，当没有生命延长或症状时，护理是徒劳的
预计症状会缓解。70

3.5当地资源

即使心脏瓣膜中心能够执行
各种手术或导管手术，
特定领域的专业知识各不相同，
在决定
特定病例中的患者，如复杂的外科瓣膜修复术或
经导管介入治疗。
此外，经导管介入的渗透是异源的
全球范围内不平等，高度依赖社会经济不平等
ities57）适当管理经济资源是
心脏团队的基本职责。

3.6相关疾病的管理

3.6.1冠状动脉疾病

与以下疾病相关的CAD管理建议
VHD见下文，具体章节详述（第

合并重度肺病，

胸骨切开术或开胸术和手术时间延长

通过全胸骨切开术进行SAVR的患者的麻醉，可能导致肺部并发症。存在阳性相关性

肾功能损害与肾功能增加之间的相关性。

瓣膜手术和经导管手术后的死亡率，

尤其是当肾小球滤过率 < 30 mL/min时。肝脏疾病也是重要的预后因素。

• 影响手术性能的解剖学方面，例如

瓷化主动脉或重度MAC（见第5.1.3节表6），

和补充图I）。

在风险范围的极端情况下，应避免无效。

治疗无效定义为对尤其是当医生判断治疗不太可能促发时

得出其预期临床结果，或缺乏有意义的生存期

根据患者的个人价值观。无效性评估

本指导原则文件的第5节和第6.2节以及其他

专用指南文件。45 46 72 73

VHD患者CAD管理的建议。

<table>
<thead>
<tr>
<th>建议</th>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CAD 诊断</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>对于存在以下任何情况的重度VHD患者，建议在瓣膜手术前进行冠状动脉造影：</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
  • 有心血管疾病史。
  • 疑似心肌缺血。
  • LV收缩功能障碍。
  • > 40岁男性和绝经后女性。
  • 一个或多个心血管风险因素。 |
| I | C |

续
心肌血运重建的适应症

<table>
<thead>
<tr>
<th>I</th>
<th>C</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>IIa</td>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>

对于主要适应症为主动脉瓣/二尖瓣/三尖瓣手术和冠状动脉直径狭窄的患者，建议进行CABG > 70%。对于主要适应症为心肌血运重建的患者，应考虑CABG。

血栓栓塞风险。

所选手术技术

- 应确保LAA完全闭塞。对于AF患者

和卒中的风险因素，长期口服抗凝(OAC)是目前推荐，无论是否使用手术消融

AF和/或手术LAA闭塞。

房颤管理和抗凝

- AF=房颤，LA=左心房/左心室，LAA=左心耳，NOAC=非维生素K拮抗剂口服抗凝剂，OAC=口服抗凝剂，VKA=维生素K拮抗剂。
- 类别a：用于AF患者，包括二尖瓣返流。
- 类别b：用于AF患者，包括主动脉瓣狭窄。

关于房颤管理的建议

在天然VHD患者中

### 抗凝

- 对于无法接受OAC的AF患者的卒中预防，在主动脉瓣狭窄、主动脉瓣和二尖瓣患者中，NOAC优于VKA。
- 不建议AF和中度至重度二尖瓣狭窄患者使用NOAC。

### 手术干预

- 对于接受瓣膜手术的患者应考虑同时进行AF消融术，以平衡其瓣膜缺陷和复发的风险因素。
- 对于AF和CHA2DS2-VASc评分 > 2的AF患者中降低血栓栓塞风险。
- 首次血栓栓塞风险。

根据CHA2DS2-VASc评分，LAA闭塞应结合瓣膜关闭考虑。

### 推荐类别。

### 证据等级。

#### 3.6.2 房颤

具体指南中提供了有关房颤(AF)患者管理（包括抗凝治疗）的详细建议。74建议主动脉瓣狭窄、主动脉瓣返流或二尖瓣返流伴AF患者使用NOAC7576，因为随机对照试验(RCT)的亚组分析支持使用阿哌沙班、达比加群、依度沙班和利伐沙班。

房颤手术消融联合瓣膜手术可有效降低AF患者的卒中风险，但对调整后的短期生存率无影响。在手术消融后观察到起搏器植入率增加（9.5%，而房颤组和无手术消融组为7.6%）。79在左心耳

### 医学术语

CABG=冠状动脉旁路移植术；CAD=冠状动脉疾病；CT=计算机体层摄影；LV=左侧心室；PCI=经皮冠状动脉介入治疗；SMR=继发性二尖瓣返流；TAVI=经导管主动脉瓣植入术；VHD=心脏瓣膜病。
3.7 心内膜炎预防治理

高风险手术应考虑抗生素预防。植入人工瓣膜（包括经导管瓣膜）的患者，或使用修复材料进行修复，以及既往感染性心内膜炎发作。

特别关注牙科以及任何侵入性治疗期间的皮肤卫生和严格的无菌措施。

建议在该人群中进行该程序。抗生素预防。在涉及以下操作的牙科程序中应考虑。

牙齿的牙龈或根尖周区域或操作。

口腔粘膜。
风湿性发热的预防

预防风湿性心脏病最好针对急性风湿热的首次发作。A组链球菌感染咽喉的抗生素治疗是一级预防的关键。超声心动图筛查联合二级抗生素预防在有潜在性风湿性心脏病证据的儿童中目前

调查以降低其在流行区的流行率。患者

对于确诊为风湿性心脏病的患者，推荐长期使用抗风湿热药物：苄星青霉素1.2 MUI，每3~4周1次，共10年。应根据VHD的严重程度和A群链球菌的暴露情况，在高危患者中考虑终生预防。92

4.1 评价离子

4.1.1 超声心动图

超声心动图是描述瓣膜解剖结构、量化主动脉瓣返流、评价其机制、定义主动脉形态和确定瓣膜可行性的关键检查。96

保留主动脉手术或瓣膜修复术。 材料鉴别

技术遵循的原则与二尖瓣返流相同：瓣尖正常，但因主动脉根部和升主动脉几何形状的异常引起。在高收入国家，退行性三尖瓣和二叶主动脉瓣返流是最常见的病因，约占EURObservational Registry Programme Valvular Heart Disease II Registry中主动脉瓣返流基础病因的三分之二。97255 其他原因包括感染性和风湿性心内膜炎。急性重度主动脉返流主要由感染性心内膜炎引起，较少由主动脉夹层引起。

<table>
<thead>
<tr>
<th>表5</th>
<th>超声心动图标准的定义</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>重度主动脉瓣返流</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>定性</td>
<td>异常/连枷/大接合</td>
</tr>
<tr>
<td>彩色流量返流束面积</td>
<td>中心喷射口较大，可变偏心射流</td>
</tr>
<tr>
<td>返流束CW信号</td>
<td>密集</td>
</tr>
<tr>
<td>定量</td>
<td>降主动脉(EDV &gt; 20 cm/s)</td>
</tr>
<tr>
<td>EROA(mm²)</td>
<td>&gt;30</td>
</tr>
<tr>
<td>返流量(mL/次)</td>
<td>&gt;60</td>
</tr>
<tr>
<td>心腔扩大</td>
<td>LV扩张</td>
</tr>
<tr>
<td>相比</td>
<td>EDV = 舒张末期值；LV = 左心室；LV = 管状升主动脉</td>
</tr>
<tr>
<td>Nyquist 调整为50 60 cm/s。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>压力半衰期&lt;200</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>半定量</td>
<td>重度主动脉瓣返流 (CW)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.1.2 计算机断层扫描和心脏磁共振

当出现以下情况时，应使用CMR定量返流分数-心电图测量结果模棱两可或与临床不一致。

结果。在主动脉扩张患者中，建议进行CCT，在4个水平评估最大直径，如超声心动图。

CMR可用于随访，但手术指征应最好基于CCT测量。不同的方法

报告主动脉瓣返流结果。改善生殖能力。

因此，建议使用内径测量直径

舒张末期边缘技术，通过

与血液轴线垂直的双斜位重建

相应节段的血流量。最大牙根直径应取自窦-窦直径，而不是窦-窦直径。
连合直径，因为其与长轴导联的相关性更密切。前缘至前缘超声最大直径。\cite{3,4}

### 4.2干预的适应症

急性主动脉瓣返流可能需要紧急手术。主要是

由感染性心内膜炎和主动脉夹层引起，但也可能

发生于钝性胸部创伤和治疗期间的医源性并发症之后

基于导管的心脏干预。具体指南处理
这些实体。\cite{10} 有关重度主动脉瓣返流和主动脉根部疾病手术适应症的建议可能与症状、LV状态或主动脉扩张有关\cite{10}. 参见重度主动脉瓣返流和主动脉根部疾病手术适应症的建议表（不考虑主动脉瓣返流的严重程度）和\cite{12}.

在有症状的患者中，只要主动脉瓣返流严重且手术

风险开个禁止。如果出现以下症状，建议进行不:

- 患有重度主动脉瓣返流并接受冠状动脉旁路移植术(CABG)或升主动脉或其他瓣膜术的无症状和有症状患者。\cite{10,18} 在患有重度主动脉瓣返流的无症状患者中，LV功能[LVEF]受损＜50%或50 mm] 与结局较差相关，因此当达到这些阈值时，应根据以下情况调整手术程序的选择，特别是体型较小(BSA<1.68 m²)或体重。

- LVESD>20 mm/m²或静息时无症状的患者。

- LVEF 介于50%-55%之间，未达到阈值的患者。

- 对于手术，需要密切随访，需进行运动试验。

- LV 进行性增大，或其进行性减小未达到阈值的无症状患者中的功能。

- 手术但 LV 显著扩张 [左心室舒张末期直径 (LVEDD) > 65 mm]，也可能是适当的指标用于无症状患者的定时操作。

- TAVI 可考虑在有经验的中心进行。

- 主动脉瓣返流且不适合SAVR的患者。\cite{19}

在主动脉扩张的患者中，手术的基本原理是

- 40 mm或以上)， TGFBR2患者。
- TGFBR2突变或具有重度主动脉瓣反流的患者
- 风险特别高。

对于有以下疾病症的患者:

- 主动脉瓣手术，主动脉直径＞45 mm被认为是禁止。

- 主动脉根部或管状升主动脉瘤。

- 主动脉瓣。患者的身体、瓣膜病的病因（二叶瓣），以及

- 个体决策时应考虑升主动脉。

- 无症状的患者。

- LVESD>20 mm/m²BSA的无症状患者(特别是体型较小的患者)或静息LVEF<50%<55%，如果手术风险较低。

对于有症状和无症状的重度主动脉瓣返流患者，建议行CABG或升主动脉或其他瓣膜术。

在有经验的中心，当发生以下情况时，可考虑在选定的患者中进行主动脉瓣修复术。

- 期望结果持久。

- 根据团队经验，存在主动脉根部动脉瘤-动脉瘤、瓣尖特征、预期寿命和所需抗凝治疗-排便状态。

- 在大多数患者中，瓣膜置换术是标准程序。

瓣膜相关事件的发生率较低且生活质量良好\cite{140}

- 在有经验的中心进行，保留主动脉瓣根部

- 对于年龄较小有病变的患者，建议进行替代治疗。
根动脉瘤需要根置换，伴或不伴——
不保留自体主动脉瓣膜。相反，肾小管
存在正常主动脉瓣的升主动脉瘤
仅需进行侧管移植替代。患者中
主动脉直径临界适用于主动脉手术，fam-
应采集手术史、年龄和预期风险
考虑。不考虑主动脉瓣反流的程度。
和瓣膜病理类型，在主动脉直径患者中
>55 mm伴三尖瓣或二叶主动脉瓣，升主动脉
建议使用gery（参见关于适应症的建议）。
严重主动脉瓣反流和主动脉根部疾病的出血，当不
禁止手术风险。
在有二叶瓣的个体中
主动脉瓣，当存在其他风险因素或缩窄时
目前，当主动脉直径为
当马凡氏综合征患者存在其他风险因素时——
症状和TGFBR1或TGFBR2突变患者（包括
Loeys Dietz综合征），应最大限度考虑手术
主动脉直径>45 mm 甚至更早（主动脉直径

续
4.3 药物治疗

药物治疗，尤其是血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI) 或二氢吡啶类药物，可能提供症状改善。患有慢性重度主动脉瓣反流的个体，gery不可行。ACEI或二氢吡啶延迟的价值
存在中度或重度主动脉瓣反流的手术
尚未确定无症状患者的使用情况

药物治疗，尤其是血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI) 或二氢吡啶类药物，可能提供症状改善。患有慢性重度主动脉瓣反流的个体，

### 1. 药物治疗

- **ACEI** 或二氢吡啶类药物，可能提供症状改善
- 患有慢性重度主动脉瓣反流的个体，gery不可行。ACEI或二氢吡啶延迟的价值
- 存在中度或重度主动脉瓣反流的手术
- 尚未确定无症状患者的使用情况

#### 推荐用于该适应症。

- 在接受手术但仍患有心脏疾病的患者中
- 治疗失败或高血压
- ACEI、血管紧张素受体阻滞剂 (ARB)、
- 和 β 受体阻滞剂是有用的。

#### 证据

- 在马凡综合征患者中，β 受体阻滞剂仍然是主要治疗药物
- 住院接受药物治疗并降低剪切应力和主动脉压
- 生长速率在妊娠前和妊娠后考虑
- 尽管未证明 ARB 具有优效性

#### 与 β 受体阻滞剂相比，可将其视为

- β 受体阻滞剂不耐受患者的替代治疗。

### 4.4 系列检测

所有无症状的重度主动脉瓣反流患者和

-- 应至少每年随访一次左心室功能。患者中
-- 首次诊断或有 LV 直径和/或射血分数显示以下参数发生显著变化或接近阈值

#### 切片讨论

1. **BSA** = 体表面积；**CABG** = 冠状动脉旁路移植术；**CCT** = 心脏计算机断层扫描；**CMR** = 心脏磁共振；**ECG** = 心电图；**LV** = 左心室；**LVEF** = 左心室射血分数；

#### 计算机断层扫描

- **LVESD** = 左心室收缩末期内径。

#### 推荐等级

- **a** 推荐类。
- **b** 证据等级。
- **c** 对于临床决策，应通过 ECG 门控 CCT 确认主动脉尺寸。
- **d** 主动脉夹层家族史 (或自发性血管夹层个人史)，重度主动脉或二尖瓣反流，妊娠意愿，未控制的系统性动脉高血压和/或主动脉尺寸增加 > 3 mm/年（使用连续超声心动图或通过 ECG 门控 CCT 确认的相似主动脉水平 CMR 测量）。
- **e** 在低 BSA 女性、TGFBR2 突变患者或具有重度主动脉外特征的患者中，可考虑 40 mm 的较低阈值。
- **f** 考虑年龄、BSA、瓣膜病的病因、是否存在二叶主动脉瓣以及术中升主动脉的形状和厚度。

#### 主动脉根和/或升主动脉

- 所有患者 > 55 mm。
- > 45 mm，存在马凡综合征和其他风险因素或 TGFBR1 或 TGFBR2 突变（包括 Loeys Dietz 综合征）。
- 存在二叶瓣时 > 50 mm
- 有其他风险因素或瓣窄。当手术主要适用于主动脉瓣时，当 > 45 mm 时，应考虑置换主动脉瓣或管状升主动脉。

#### 主动脉夹层家族史

- 有其他风险因素或主动脉夹层家族史（包括 Loeys Dietz 综合征）。
- 存在二叶瓣时 > 50 mm
- 有其他风险因素或瓣窄。当手术主要适用于主动脉瓣时，当 > 45 mm 时，应考虑置换主动脉瓣或管状升主动脉。

#### 主动脉夹层家族史

- 有其他风险因素或主动脉夹层家族史（包括 Loeys Dietz 综合征）。
- 存在二叶瓣时 > 50 mm
- 有其他风险因素或瓣窄。当手术主要适用于主动脉瓣时，当 > 45 mm 时，应考虑置换主动脉瓣或管状升主动脉。

#### 主动脉夹层家族史

- 有其他风险因素或主动脉夹层家族史（包括 Loeys Dietz 综合征）。
- 存在二叶瓣时 > 50 mm
- 有其他风险因素或瓣窄。当手术主要适用于主动脉瓣时，当 > 45 mm 时，应考虑置换主动脉瓣或管状升主动脉。
图2主动脉瓣返流患者的管理。

BSA = 体表面积；LV = 左心室；LVESD = 左心室收缩末期内径；LVEF = 左心室射血分数。

*定义见关于重度主动脉瓣返流和主动脉根部疾病手术适应症的建议。

*如果随访期间 LV 或主动脉尺寸发生显著变化，也应考虑手术。
手术后，应每隔3个月继续随访一次。对于无症状的LV明显扩张（LVEDD > 65 mm）患者，以及随访期间LV尺寸进行性增大的患者，可考虑手术。患者的BNP水平可能是结合（尤其是症状发作和LV功能恶化）的预测因子，并且可能有助于无症状患者的随访。

如果升主动脉扩张（>40 mm），建议系统地进行CCT或CMR。应使用超声心动图和/或CMR进行主动脉尺寸的随访评估。随访期间升主动脉尺寸增加或LVEF进行性降低的患者，可考虑手术。患者的BNP水平可能是结局（尤其是症状发作和LV功能恶化）的预测因子，并且可能有助于无症状患者的随访。

超声心动图参数，应激成像和CCT在严重程度不确定时提供重要的辅助信息。

升主动脉，马凡患者仍有夹层的风险。

需要在专家中心进行残余主动脉和终生定期多学科随访。

4.5特殊患者人群

如果需要手术的主动脉瓣返流与重度原发和继发性二尖瓣返流相关，应在同一手术中对两者进行治疗。

在接受CABG或二尖瓣手术的中度主动脉反流患者中，治疗主动瓣的决定存在争议，因为数据显示中度主动瓣返流进展。

存在扩张情况下的身体和体育活动水平

心脏团队应根据主动脉瓣返流的病因决定。

在心内膜弹力纤维增生症患者中，返流非常缓慢。

存在扩张情况下的心脏和体育活动水平

心脏团队应根据主动脉瓣返流的病因决定。
适用于结缔组织疾病患者的适当影像学检查。

对一级亲属进行超声心动图检查。

5 主动脉瓣狭窄

主动脉瓣狭窄是最常见的原发性瓣膜病变，需要治疗。欧洲和北美的手术或经导管介入治疗。由于老龄化，其患病率正在迅速上升。欧洲1和北美的手术或经导管介入治疗。由老龄化，其患病率正在迅速上升。超声心动图是确诊、评估瓣膜钙化、LV功能和室壁厚度，检测其他瓣膜疾病或主动脉病变，以及pro-43, 153.在血压（BP）得到良好控制时服用，以避免混杂流的影响。重度和假重度主动脉瓣狭窄（瓣膜面积增加至>1.0 cm²，血流增加），并确定无血流（或收缩）储备的患者。160 然而，仅在小型登记研究中评估了在老年患者中的效用。161

- 低流量、低跨瓣压差主动脉瓣狭窄伴射血保留分数（平均压差<40 mmHg，瓣膜面积<1 cm²)。
- LVEF<50%。
- SV<35 ml/m²。通常发生在LV较小和明显肥厚的高血压老年受试者中。157,162 这种情况也可能是由于与低心搏量相关的疾病（例如中度/重度二尖瓣返流、重度三尖瓣返流、重度二尖瓣狭窄、大室间隔缺损和重度RV功能障碍）。重度主动脉瓣狭窄的诊断具有挑战性，需要仔细排除测量误差和超声心动图结果的其他解释，25 以及是否存在典型症状（无其他解释）、LV肥大（无并存高血压）或LV纵向应变降低（无其他原因）。瓣膜钙化程度的CCT评估提供了重要的额外信息。重度主动脉瓣狭窄的阈值（Agatston单位）：男性>3000，女性>1600 =极有可能；男性>2000，女性>1200 =可能；男性<1600，女性<35。<800 =不可能。35, 36, 163-164
- 正常流量、低梯度主动脉瓣狭窄，射血分数保留（平均梯度<40 mmHg，瓣膜面积<1 cm², LVEF>50%。SV>35 ml/m²）。这些患者通常只有中度主动脉瓣狭窄。36,165,167

静息多普勒速度指数（DVI，也称为“无量纲”index’）—左心室流出道（LVOT）时间的比值—
图3 主动脉瓣狭窄的综合成像评估。AS = 主动脉瓣狭窄；AV = 主动脉瓣；AVA = 主动脉瓣面积；CT = 计算机断层扫描；DPm = 平均压差；DSE = 多巴酚丁胺负荷超声心动图；LV = 左心室；LVEF = 左心室射血分数；SVi = 每搏输出量指数；V max = 跨瓣峰值流速。

*高血流在贫血、甲状腺功能亢进或动静脉裂患者中可能可逆，也可能存在于肥厚性梗阻性心肌病患者中。使用脉冲多普勒超声心动图测定的正常血流上限：男性和女性的心脏指数4.1 L/min/m²，男性SVi 54 mL/m²，女性SVi 51 mL/m²。*15* 还应考虑：典型症状（无其他解释）、LV肥大（无并存高血压）或LV纵向功能降低（无其他原因）。*DSE血流储备 = 低剂量多巴酚丁胺引起的每搏输出量增加 > 20%。*4 假性重度主动脉瓣狭窄 = AVA > 1.0 cm²伴血流量增加。*通过CT测量主动脉瓣钙化（Agatston单位）评估的重度主动脉瓣狭窄阈值：男性 > 3000，女性 > 1600 = 极有可能；男性 > 2000，女性 > 1200 = 可能；男性 < 1600，女性 < 800 = 不太可能。
主动脉瓣反流束的速度积分 (TVI) 无须计算 LVOT 面积，并且可以在其他参数不明确时辅助评估 (数值 < 0.25 表明极有可能发生重度主动脉瓣狭窄)。整体纵向应变评估提供了关于 LV 功能的额外信息，15%的阈值可能有助于识别临床恶化或过早死亡风险较高的重度无症状主动脉瓣狭窄患者。TOE 允许评价伴随的二尖瓣疾病，并且可能对 TAVI 和 SAVR 期间的围手术期成像有价值。利钠肽可预测无症状生存期和结局。表 6

| 临床、解剖和手术因素 | 有利于 | 有利于...
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>经导管主动脉瓣成形术</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>SAVR</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

表 6 临床、解剖和手术因素

影响个体的治疗方式选择的

其他患者

| 临床特征 | 有利于 | 有利于...
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>手术风险较低</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>手术风险较高</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较小</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较大</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

在正常和低流量重度主动脉瓣狭窄中，用于仲裁多种疾病，潜在原因并识别高风险无症状主动脉瓣狭窄可能从早期干预中获益的狭窄第 5.2.2 节和图 3。运动试验可能揭示无症状重度主动脉瓣狭窄患者的风险分层。运动超声心动图提供了额外的预后。通过评估平均压力梯度的增加和 LV 功能的降低，CCT 提供了主动脉解剖结构相关信息。主动脉根部和升主动脉以及瓣膜的范围和分布，血管钙化和血管通路的可行性174

瓣膜钙化的定量

临床事件164 并且当与几何评估主动脉瓣狭窄严重程度时的瓣膜面积

低瓣膜压差患者15

心肌纤维化是 LV 失代偿的主要驱动因素

表 6 临床、解剖和手术因素

影响个体的治疗方式选择的

其他患者

| 临床特征 | 有利于 | 有利于...
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>手术风险较低</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>手术风险较高</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较小</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较大</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

在正常和低流量重度主动脉瓣狭窄中，用于仲裁多种疾病，潜在原因并识别高风险无症状主动脉瓣狭窄可能从早期干预中获益的狭窄第 5.2.2 节和图 3。运动试验可能揭示无症状重度主动脉瓣狭窄患者的风险分层。运动超声心动图提供了额外的预后。通过评估平均压力梯度的增加和 LV 功能的降低，CCT 提供了主动脉解剖结构相关信息。主动脉根部和升主动脉以及瓣膜的范围和分布，血管钙化和血管通路的可行性174

瓣膜钙化的定量

临床事件164 并且当与几何评估主动脉瓣狭窄严重程度时的瓣膜面积

低瓣膜压差患者15

心肌纤维化是 LV 失代偿的主要驱动因素

表 6 临床、解剖和手术因素

影响个体的治疗方式选择的

其他患者

| 临床特征 | 有利于 | 有利于...
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>手术风险较低</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>手术风险较高</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较小</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较大</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

在正常和低流量重度主动脉瓣狭窄中，用于仲裁多种疾病，潜在原因并识别高风险无症状主动脉瓣狭窄可能从早期干预中获益的狭窄第 5.2.2 节和图 3。运动试验可能揭示无症状重度主动脉瓣狭窄患者的风险分层。运动超声心动图提供了额外的预后。通过评估平均压力梯度的增加和 LV 功能的降低，CCT 提供了主动脉解剖结构相关信息。主动脉根部和升主动脉以及瓣膜的范围和分布，血管钙化和血管通路的可行性174

瓣膜钙化的定量

临床事件164 并且当与几何评估主动脉瓣狭窄严重程度时的瓣膜面积

低瓣膜压差患者15

心肌纤维化是 LV 失代偿的主要驱动因素

表 6 临床、解剖和手术因素

影响个体的治疗方式选择的

其他患者

| 临床特征 | 有利于 | 有利于...
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>手术风险较低</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>手术风险较高</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较小</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较大</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

在正常和低流量重度主动脉瓣狭窄中，用于仲裁多种疾病，潜在原因并识别高风险无症状主动脉瓣狭窄可能从早期干预中获益的狭窄第 5.2.2 节和图 3。运动试验可能揭示无症状重度主动脉瓣狭窄患者的风险分层。运动超声心动图提供了额外的预后。通过评估平均压力梯度的增加和 LV 功能的降低，CCT 提供了主动脉解剖结构相关信息。主动脉根部和升主动脉以及瓣膜的范围和分布，血管钙化和血管通路的可行性174

瓣膜钙化的定量

临床事件164 并且当与几何评估主动脉瓣狭窄严重程度时的瓣膜面积

低瓣膜压差患者15

心肌纤维化是 LV 失代偿的主要驱动因素

表 6 临床、解剖和手术因素

影响个体的治疗方式选择的

其他患者

| 临床特征 | 有利于 | 有利于...
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>手术风险较低</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>手术风险较高</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较小</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>年龄较大</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

在正常和低流量重度主动脉瓣狭窄中，用于仲裁多种疾病，潜在原因并识别高风险无症状主动脉瓣狭窄可能从早期干预中获益的狭窄第 5.2.2 节和图 3。运动试验可能揭示无症状重度主动脉瓣狭窄患者的风险分层。运动超声心动图提供了额外的预后。通过评估平均压力梯度的增加和 LV 功能的降低，CCT 提供了主动脉解剖结构相关信息。主动脉根部和升主动脉以及瓣膜的范围和分布，血管钙化和血管通路的可行性174

瓣膜钙化的定量

临床事件164 并且当与几何评估主动脉瓣狭窄严重程度时的瓣膜面积

低瓣膜压差患者15
5.1.3 TAVI 诊断检查
在 TAVI 之前，CCT 是评估以下方面的首选成像工具：(i) 主动脉瓣膜解剖结构，(ii) 瓣环尺寸和形状，(iii) 范围和分布瓣膜和血管钙化，(iv) 冠状动脉口梗阻风险，(v) 主动脉根尺寸，(vi) 最佳透视投影用于瓣膜展开，和 (vii) 血管通路的可行性（股动脉，锁骨下，腋窝，颈动脉，经腔或经心尖）。不良事件—临床结果可能表明 SAVR 是更好的治疗选择（表 6）。TOE 更依赖于操作者，但可考虑当 CCT 难以解释或相对禁忌时（例如慢性肾衰竭）。

AVA = 主动脉瓣面积；BSA = 体表面积；CAD = 冠状动脉疾病；ESC = 欧洲心脏病学会；LV = 左心室；LVOT = 左心室流出道；SAVR = 外科主动脉瓣置换术；TAVI = 经导管主动脉瓣植入术。

这些因素的整合为心脏团队的决策提供了指导（有症状和无症状主动脉瓣狭窄介入治疗适应症的建议表和建议的介入治疗模式中提供了介入治疗的适应症）。


b 重度虚弱 = 根据 Katz 指数 > 2 个因素（进一步讨论见第 3.3 节）。

c 经非股动脉入路。

d 根据 2019 ESC 慢性冠脉综合征诊断和管理指南。
5.2 介入治疗的适应症（SAVR或TAVI）

主动脉瓣介入治疗的适应症总结在症状性和无症状性主动脉瓣狭窄介入治疗的适应症和推荐的介入治疗方式的建议表和图4中。

5.2.1 症状性主动脉瓣狭窄

症状性严重主动脉瓣狭窄预后不佳，强烈建议所有患者早期干预。唯一的例外情况是干预不太可能改善的患者。

建议对有症状的高危患者进行干预

梯度主动脉瓣狭窄，不考虑LVEF。但管理

低跨瓣压差主动脉瓣狭窄患者更具挑战性：

- LV功能通常在以下患者干预后改善

低流量、低梯度主动脉瓣狭窄，当射血减少时

低流量、低梯度主动脉瓣狭窄，当射血减少时分数主要由后负荷过大引起。

### 图4 重度主动脉瓣狭窄患者的管理

**重度主动脉瓣狭窄患者的管理**

- **LVEF <**
  - 身体活动
  - 运动试验
  - 出现症状或BP持续低于基线
  - 不良预后指标、低手术风险

**症状**

- **Y**
  - 可能需要干预获益（合并症和虚弱评估后）
  - 药物治疗

**心脏团队评价**

- **Y**
  - <75岁的SAVR低风险患者 (STS-PROM/EuroSCORE II < 4%)或其他
  - 不适合TF TAVI并且可手术

**所有其他患者**

- **SAVR**
  - 或
- **TAVI**

**≥75岁的患者**

- **SAVR** 不适合/高风险 (STS-PROM/EuroSCORE II > 8%) ⊕
  - 适用于TF TAVI

**教育患者并在6个月内重新评估**（或如果出现症状，尽快）

**BP = 血压；EuroSCORE = 欧洲心脏手术风险评价系统；LVEF = 左心室射血分数；SAVR = 外科主动脉瓣置换术；STS-PROM = 胸外科医师学会预测的死亡风险；TAVI = 经导管主动脉瓣植入术；TF = 经股动脉。a见图3：主动脉瓣狭窄的综合影像学评估。b禁止风险的定义见补充表5。c心脏团队基于对临床、解剖和手术因素的仔细评估进行评估（见表6以及关于有症状和无症状主动脉瓣狭窄介入治疗适应症的建议和推荐的介入治疗方式的表格）。应与患者讨论心脏团队的建议，然后患者可以做出知情的选择。**
ESCAPE Guidelines

治疗选择。根据临床、影像学（超声心动图/CT）和/或生物标志物评估判定不良特征。

STS-PROM: http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate
EuroSCORE II: http://www.euroscore.org/calc.html

根据临床、解剖和程序因素，是否适用于程序（表6）
相反，如果射血分数降低的主要原因是心肌梗死或心肌病导致的瘢痕形成，则改善尚不确定。当负荷超声心动图证实重度主动脉瓣狭窄时（真正的重度主动脉瓣狭窄：图3），建议进行干预，而假性重度主动脉瓣狭窄患者应接受常规心力衰竭治疗。142,181存在或不存在血流储备（每搏输出量增加＞20%）似乎不影响行TAVI的当代患者系列中的预后，或

5.2.3干预方式

使用SAVR和TAVI作为补充治疗选择。允许以下患者总数大幅增加接受外科或经导管介入治疗的主动脉瓣狭窄

应仅在有症状和显著瓣膜阻塞的患者中考虑（参见症状性和无症状性主动脉瓣狭窄介入治疗适应症的建议表和推荐的介入治疗模式和图4）。

正常血流、低梯度主动脉瓣狭窄和射血分数保留与中度主动脉瓣狭窄相似—建议定期进行临床和超声心动图监测。165,166,185

2020年随访时低风险患者的SAVR延长至5年。最新的PARTNER3和

Evolut低风险试验证明，TAVI不劣于

2年随访时低风险患者的SAVR。209

重要的是，低风险试验中的患者主要为男性，相对

老年人（例如PARTNER3：平均年龄73.4岁，<70岁24%，70-75岁36%，75-80岁40%，>80岁13%），而

低流量主动脉瓣狭窄或不良解剖学特征
任何手术（包括二叶主动脉瓣或复杂心脏瓣膜病）被排除。血管并发症发生率、起搏器植入和TAVI术后的瓣膜返流始终较高，而重度出血、急性肾损伤和新发AF的发生率更高。

尽管瓣周返流的可能性随着经导管心脏瓣膜设计的更新，其发病率有所降低，早期SAVR与保守治疗后的主要终点（术中或术后30天内死亡或整个随访期间心血管死亡）比较 [1% vs. 15%；风险比0.09；95%置信区间 (CI), 0.01 0.67；P = 0.003]。但是，根据入选标准选择受试者（中位年龄64岁，最小合并症，低手术风险），保守组的随访有限。进一步的随机试验[EARLY TAVR(NCT03042104)、AVATAR(NCT02436655)、EASY-AS(NCT04204915)、EVOLED(NCT03094143)]将有所帮助确定未来的建议。

无症状患者症状发展和不良结局的预测因素包括临床特征（年龄较大、无硬化风险因素）、超声心动图参数（瓣膜钙化、峰值射流速度¹²⁹¹³⁰）、LVEF、血液动力学进展率、用力时平均压差增加 > 20 mmHg, ¹²⁷¹³¹ 例重度LV肥大, ¹³¹ 每搏输出量指数, ¹³² LA容积, ¹³³ LV整体纵向应变、¹³⁴ ¹³⁵ 和生物标志物水平异常（利钠肽、肌钙蛋白和胎球蛋白-α）。这些因素应与患者及其家属讨论，以允许知情同意的治疗选择。

尽管有这些益处，但全球获得器械成本高和水平不同导致的手术费用。尽管瓣周返流的可能性随着经导管心脏瓣膜设计的更新，其发病率有所降低，而重度出血、急性肾损伤和新发AF的发生率更高。临床试验期间的症状。近端管理。

此外，重度主动脉瓣狭窄存在争议，需要仔细评估个别患者的利益和风险才能决定是否进行干预。在没有不良预后特征的情况下，通常建议观察等待，并在症状时及时干预。
对于LVEF > 55%且运动试验正常的无症状患者，如果手术风险较低且存在以下参数之一，应考虑干预：

- 极重度主动脉瓣狭窄（平均压差）
  \[ > 60 \text{ mmHg} \] 或
  \[ V_{\text{max}} > 5 \text{ m/s} \]。

- 重度瓣膜钙化（通过CCT进行理想评估）和
  \[ V_{\text{max}} > 0.3 \text{ m/s/年} \]。

- BNP水平显著升高（> 3个年龄和性别校正的正常范围），通过以下方式证实重复测量且无其他解释。

干预适应症的建议

### A) 症状性主动脉瓣狭窄

<table>
<thead>
<tr>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>IIa</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 无症状的重度主动脉瓣狭 窄患者

对于其他原因引起的重度主动脉瓣狭窄和左室收缩功能不全（LVEF < 50%）的无症状患者，建议进行干预。

#### 有症状的重度主动脉瓣狭窄

对于任何原因引起的重度主动脉瓣狭窄和左室收缩功能不全（LVEF < 55%）的有症状患者，应考虑干预。

### B) 无症状的重度主动脉瓣狭窄

以预期寿命估计值与假体之间的相互作用

#### 有症状的重度主动脉瓣狭窄

对于出现症状的重度主动脉瓣狭窄患者，应考虑干预。

#### 持续高血压 (BP持续下降) > 20 mmHg 的无症状患者，应考虑干预
D）在其他心脏手术时合并主动脉瓣手术—心脏/升主动脉手术

SAVR推荐用于重度接受CABG或手术的主动脉瓣狭窄

对升主动脉或其他瓣膜进行介入治疗。
在心脏团队讨论后，中度主动脉瓣狭窄 b 受
CABG 或升主动脉或其他瓣膜手术干预的
患者应考虑 SAVR。

ESC/EACTS 针对中度主动脉瓣狭窄的指


tival = 经导管主动脉瓣植入术；V = 跨瓣峰值流速。

\* 

b 推荐类别。

c 证据等级。

对于较小瓣膜面积但低跨瓣压差的中度主动脉瓣狭窄以外的解释较为常见，必须仔细排除（见表）。


如果适合手术（见表6）。

如果适合经股动脉 TAVI（参见表6）。

中度主动脉瓣狭窄定义为瓣膜面积为 1.0 - 1.5 cm^2（或平均

主动脉压差为 25 - 40 mmHg）临床评估对于确定 SAVR 是否适用于个体患者至关重要。

尽管一些（现在已被废弃）外科生物瓣膜设计已经在早期失败，但当代外科生物瓣膜超过 10 年的耐久性已得到确认。相反，

低风险患者的耐久性认证目前仅限于 2 年随访。直接比较经导管心脏瓣膜和外科生物瓣膜耐久性的数据仍然有限。在 PARTNER 2A 试验中，在 5 年随访时，使用球囊扩张瓣膜进行 TAVI 后的主动脉瓣再次介入率高于 SAVR (3.2% vs. 0.8%；风险比，3.3: 95%CI，1.3 8.1) 206，而在相同时间范围内，使用第三代 SAPIEN 3 器械进行 SAVR 和 TAVI 后的结构性瓣膜退

izaration (SVD) 率无统计学差异 225。

瓣中瓣 TAVI 是外科人工生物瓣膜退化的一种已确立的治疗选择，但可能不适用于或不可行的所有患者，因为小主动脉根（或尺寸过小的原始瓣膜）患者发生 PPM 的可能性增加。
5.4 系列检测

主动脉瓣狭窄的进展速度差异很大。无症状患者、其家人和医疗护理者需要接受仔细的教育，强调定期随访的重要性（理想情况下在心脏 Valve Clinic），与增加相关的不兼容手术瓣膜设计术后的抗血栓治疗在第11节中讨论。

5.5 特殊患者人群

女性主动脉瓣狭窄患者的死亡率高于男性，结果来自晚期诊断和初始专家评估，随后转诊干预的频率较低且延迟。255257措施需要改善这种情况，并确保两性用于手术，SAVR仍更适用于以下患者

累及二叶瓣的主动脉瓣狭窄以及需要手术治疗的相关疾病（例如，主动脉根部扩张、复杂冠状动脉疾病或重度二尖瓣返流）。
二尖瓣返流

二尖瓣返流是欧洲第二常见的VHD。13其潜在机制（原发性
和经导管瓣膜修复术

（

补充图

）。3例-

尺寸 TOE 提供了二尖瓣瓣叶的“正面”视图

类似干瓣膜的外科检查，从而促进

心脏团队讨论。24,268 此外，3D超声心动图已

在定量反流体积方面显示出与 CMR 更好的一致性-

优于 2D 超声心动图，尤其是在偏心性、多发性和

收缩晚期返流喷射。

274

277

各种超声心动图检查时

用于二尖瓣返流分级的参数不一致，CMR

是定量返流量的有效替代方法，是

定量 LV 和 LA 容积的对照品。

278

此外，采用 CMR 定量二尖瓣反流显示了预后-

暗示。

277

最后，初步数据显示心肌纤维化

用 CMR 评估在 PMR 中很常见，并且与

心源性猝死和室性心律失常。

279

运动超声心动图允许评价二尖瓣的变化

最大运动量时的反流体积和肺压力

对症状不一致的患者特别有帮助，并且

静息时反流等级280,281 无症状患者

重度 PMR 与 LV 和 LA 未扩张、低 BNP 值相关-

死亡率低，随访期间可能有用。

41

282

认为 LV 尺寸和射血分数可指导

重度 PMR 患者的管理。然而，存在累积-

显示 LV 整体纵向应变增加的有力证据-

在接受手术治疗患者的预后价值。283,284

提出评分来估计

因连枷瓣瓣叶导致重度 PMR 的患者，正在接受-

治疗或手术治疗。

285

纳入的变量中

新评分，LA 直径 > _55 mm 和 LVEDD > _40 mm

已纳入当前建议的阈值。

系统性使用右心导管插入术确认 pul-

超声心动图诊断为肺动脉高压

患者接受手术的唯一标准。

277

6.1.2 干预适应症

紧急手术适用于急性重度二尖瓣返流患者-

激动。如果乳头肌破裂是基础疾病-

容易，通常需要瓣膜置换。

重度慢性 PMR 的手术指征见下

建议的下表和285。手术是
表7  基于2D超声心动图的重度二尖瓣反流标准

<table>
<thead>
<tr>
<th>定性</th>
<th>原发性二尖瓣反流</th>
<th>继发性二尖瓣反流</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>二尖瓣形态</td>
<td>连枷状瓣叶、乳头肌破裂、严重回缩、大穿孔</td>
<td>瓣叶正常，但有严重隆起，瓣叶接合不良</td>
</tr>
<tr>
<td>彩色血流喷射区血流</td>
<td>大中央射流 (&gt; 50%LA) 或不同尺寸的偏心壁撞击射流</td>
<td>大中央射流 (&gt; 50%LA) 或不同尺寸的偏心壁撞击射流</td>
</tr>
<tr>
<td>会聚</td>
<td>整个体收缩期增大</td>
<td>整个体收缩期增大</td>
</tr>
<tr>
<td>连续波多普勒喷射</td>
<td>全收缩期/密集/三角形</td>
<td>全收缩期/密集/三角形</td>
</tr>
<tr>
<td>半定量</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vena contracta 宽度 (mm)</td>
<td>&gt;_7 (双平面 &gt;_8 mm) 收缩期反向血流</td>
<td>&gt;_7 (双平面 &gt;_8 mm) 收缩期反向血流</td>
</tr>
<tr>
<td>肺静脉流量二尖瓣流入道</td>
<td>E 波占优势 (&gt; 1.2 m/s) &gt;1.4</td>
<td>E 波占优势 (&gt; 1.2 m/s) &gt;1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>TVI 二尖瓣/TVI 主动脉瓣</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>EROA(2D PISA, mm²)</td>
<td>&gt;_40 mm²</td>
<td>&gt;_40 mm² (如果是椭圆形返流口，则可能 &gt;_30 mm²)</td>
</tr>
<tr>
<td>返流量 (mL/次) 返流分数 (%)</td>
<td>&gt;_60 mL &gt;50%</td>
<td>&gt;_60 mL (如果低流量条件，可能 &gt;_45 mL) &gt;50%</td>
</tr>
<tr>
<td>结构</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>左心室</td>
<td>扩张 (ESD &gt;_40 mm)</td>
<td>扩张</td>
</tr>
<tr>
<td>左心房</td>
<td>扩张 (ESD &gt;_55 mm或TVI &gt;_60 mm/2)</td>
<td>扩张</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2D = 二维；ESD = 收缩末期直径；EROA = 有效反流面积；LA = 左心房；PMR = 原发性二尖瓣反流；SMR = 继发性二尖瓣反流；PISA = 近端等速表面积；TVI = 时-速度积分。


建议用于症状性重度PMR患者，并接受其他技术的疗效已在更小的患者中得到证实。

心脏团队决定的外科手术风险。存在

LVEF <_60 %287, 288 LA容积 >_60 mL/m²或/<_60>

返流 >_55 mm, 肺动脉收缩压 (SPAP) >_50 mmHg

与疾病恶化相关。

未被认为是干预的触发因素，不考虑症状状态。

在没有这些标准的情况下，观察等待。

在无症状的重度PMR患者中，ing是一种安全的策略。

理想情况下，应在心脏瓣膜门诊进行。

当考虑手术时，二尖瓣修复是手术当预期结果持续时首选干预。

可根据心脏团队的评价，因为其与二尖瓣置换术相比，生存率更佳。

其他技术的疗效已在更小的患者中得到证实。

最新TEER系统迭代的有效性。

将在高风险人群中进行研究（MITRA-HR研究NCT03271762）。

和中危患者（REPAIR-MR研究NCT04198870）。

复发和再次手术。

风湿性疾病的确修复性。

病变、广泛瓣膜脱垂和更大程度的瓣叶钙化。

阳离子或广泛环形钙化更具挑战性。

需要预计复杂修复术的患者应接受手术。

在有经验的修复中心进行修复，修复率高，手术率低。

死亡率和持久性结果记录。未进行修复时可行，保留瓣下二尖瓣置换术装置更受青睐。

经导管二尖瓣植入治疗重度PMR是安全的。

有手术禁忌症或高手术禁忌症的患者中的替代治疗。
### 重度原发性二尖瓣反流的介入适应症建议

<table>
<thead>
<tr>
<th>建议</th>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>二尖瓣修复术是推荐的手术</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>当预期结果为持久。</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>无症状者建议手术</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>左心室功能不全患者 (LVESD &gt; 40 mm) 和 LVEF &lt; 60% 的患者</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>保留 LV 功能的患者 (LVESD &lt; 40 mm 且 LVEF &gt; 60%) 和继发于 AF 期的患者</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>二尖瓣反流或肺动脉高压</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TEER 是证据最充分的，而安全性和**

**续**
LVEF 的低风险无症状患者应考虑外科二尖瓣修复术
>60%, LVEDV < 40 mL/m²且 LA 显著扩大（容积指数 > 60 mL/m² 或直径 > 55 mm）。[208, 209] 症状性 TEER 可考虑为症状性 TEER。符合超声心动图标准的患者
经心脏团队判定不能手术或存在高手术风险，并且程序不视为无效。[293, 302]

6.1.5 特殊人群
PMR 基因病因的患病率存在性别差异
并已报告了治疗。[298, 313, 316] 尽管降低了剂量- 
在西方国家风湿性疾病的患病率中，
女性的风湿性二尖瓣反流发病率仍高于
男性和新发病因（如放射性心脏病）也是
女性中更常见。

这些病因通常具有以下特征-
由二尖瓣器基础疾病钙化引起，并且相关-
男性和新发病因（如放射性心脏病）也是

6.2 继发性二尖瓣反流
在 SMR 中，瓣叶和腱索结构正常，
二尖瓣返流是由关闭和
继发于 LV 和 LA 几何形状改变的栓系力-
try.[317, 318] 最常见于扩张型或缺血性心脏-
肌病，均为重度 LV 扩张伴 LV 显著降低
导致
至后叶栓系，尽管 LV 大小和射血几乎正常-
部分。SMR 也可能是 LA 增大的结果-
长期 AF 患者中的扩张和二尖瓣环扩张
LVEF 通常正常，LV 扩张不太明显（因此
称为“心房功能性二尖瓣反流”）。[319]

6.2.1 评价
定义重度 SMR 的超声心动图指标没有差异
来自 PMR 中使用的方法，应使用综合方法
（表 7）。[24, 248] 然而，应该承认，当量子-
显示 EROA 和 SMR 中的返流量，较低的阈值可能
用于定义重度 SMR。在心力衰竭患者中，总计
前向 LV 每搏输出量较低，这可能导致估算值较低
交配返流量 (< 60 mL/次)。反流计算

AF = 房颤；LA = 左心房；LV = 左心室；LVEF = 左心室射血分数；
LVEDV = 左心室收缩末期内径；SPAP = 肺动脉收缩压；TEER：经导管缘对
缘修复。
a 建议类别。
b 证据等级。
c 如果 SPAP 升高是手术的唯一指征，应通过有创测量确认该值。
d 临界值是指平均体型的成人，可能需要对身材矮小或身高异常的患者进行
调整。

6.1.3 药物治疗
在急性二尖瓣反流中，使用硝酸盐和利尿剂降低充盈压。硝普钠可降低后负荷和返流剂分数。正性肌力药物和主动脉内
球囊反搏可用于治疗低血压和血液动力学不稳定。

在 LVEF 保留的慢性 PMR 中，无证据支持预防性使用血管
扩张剂。在显性心力衰竭患者中，根据现行心力衰竭指南进
行药物治疗。[247, 268, 24] 然而，应该承认，当量子-

6.1.4 系列检测
伴有重度二尖瓣返流和 LVEF 的无症状患者
> 60%应进行临床随访，并每 6 个月进行一次超声心动图检
查，理想情况下是在心脏瓣膜中心进行。[309, 248] BNP 水平测量、
运动超声心动图、心电图-Holter 监测和 CMR 是有用的补充
诊断和风险分层工具。[268] PMR 与心源性猝死之间的相关性

LVEF 的低风险无症状患者应考虑外科二尖瓣
修复术
>60%, LVEDV < 40 mL/m²且 LA 显著扩大（容积指数 > 60 mL/m² 或直径
> 55 mm）。[208, 209] 症状性 TEER 可考虑为症状性 TEER。符合超声心动图标准的患者
经心脏团队判定不能手术或存在高手术风险，并且
程序不视为无效。[293, 302]
死亡和室性心律失常仍存在争议。在这些情况下的分数可以解释较低的流量和二尖瓣环分离的存在（远离心室肌膜的二尖瓣铰链点的异常心房移位）也与心室风险增加相关。

此外，新月形 SMR 的特征症状可能导致以下情况 - (310, 311, 313)

缩窄宽度和 EROA 的时间。EROA > 60 mm² 表征 EROA 的解剖学特征，296

重度 SMR 的定义仍存在争议。在心力衰竭患者中，即使是轻度二尖瓣返流也与不良预后相关 - (324, 325)

In

此外，已证明 LVEF 在以下患者中具有误导性 - (326)

重度 SMR，而已证明 LV 整体纵向应变

具有增量预后价值。296

使用 3D 超声心动图。

影像学、CMR 和运动超声心动图可能有助于识别

2D 超声心动图显示重度二尖瓣反流的患者，静息时不确定。29, 268
6.2.2 药物治疗

符合心力衰竭管理指南的最佳药物治疗应是所有 SMR 患者管理的第一步和基本步骤，应包括有在有指征时用沙库巴曲/缬沙坦、钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂和/或伊伐布雷定替代 ACEI 或 ARB。在这种情况，需要强调多学科心脏团队。

心脏再同步治疗 (CRT) 的适应症应为由工作组的方法小组提供，见补充第 5 节 a。

在优化常规心力衰竭治疗后，可选择心脏再同步治疗（CRT）的适应症。

在优化常规心力衰竭治疗后，可选择心脏再同步治疗（CRT）的适应症。

6.2.3 干预适应症

建议重度 SMR 患者行二尖瓣手术接受 CAVG 或其他心脏手术。
方法必须针对个体患者。

选定

慢性SMR与预后受损相关，介入治疗是复杂的（参见慢性重度SMR中二尖瓣介入适应症的建议和图6）。现有证据等级的详细分析，无晚期LV重构、二尖瓣修复术伴尺寸过小的完整刚性环可恢复瓣膜功能，改善症状，并导致逆转LV重构。

其他瓣膜-lar/subvalvar技术或保留腱索的瓣膜置换术可能介入治疗是复杂的(参见慢性重度SMR中二尖瓣介入适应症的建议和图6)。现有证据等级的详细分析，在有超声心动图修复预测因素的患者中考虑失败。瓣膜置换术避免了二尖瓣返流复发-但这并不能转化为更好的LV逆转。
二尖瓣间适应症的建议

a

二尖瓣间适应症的建议

预防慢性重度继发性二尖瓣反流

建议

类别 b 水平 c

瓣膜手术干预仅推荐用于尽管接受 GDMT（包括 CRT，如有指征）但仍有症状的重度 SMR 患者，必须由结构化决定合作心脏团队。247、323、336、337

合并冠状动脉或其他心脏疾病的患者

需要治疗的疾病

建议对接受 CABG 或其他心脏手术的患者进行瓣膜手术。229,230,331

在有症状的患者中，如果心脏团队根据其个体特征判断不适应手术，则 PCI（和/或 TAVI）后可能发生 TEER（如果持续存在重度 SMR），则应考虑。

无并发生冠状动脉或其他心脏疾病的患者

需要治疗的疾病

在选择的症状性患者中应考虑 TEER，这些患者不符合手术条件且符合标准提示治疗应答的几率增加。337,338,339,340,356,357。

有症状时可考虑瓣膜手术

通过以下方式判断适合手术的患者。

选择适合手术的患者

在所有亚组中，干预性治疗均为中性

MITRA-FR 试验的超声心动图亚组分析

这三项试验的矛盾结果产生了考虑

t

建议

类别 b 水平 c

瓣膜手术干预仅推荐用于尽管接受 GDMT（包括 CRT，如有指征）但仍有症状的重度 SMR 患者，必须由结构化决定合作心脏团队。247、323、336、337

合并冠状动脉或其他心脏疾病的患者

需要治疗的疾病

建议对接受 CABG 或其他心脏手术的患者进行瓣膜手术。229,230,331

在有症状的患者中，如果心脏团队根据其个体特征判断不适应手术，则 PCI（和/或 TAVI）后可能发生 TEER（如果持续存在重度 SMR），则应考虑。

无并发生冠状动脉或其他心脏疾病的患者

需要治疗的疾病

在选择的症状性患者中应考虑 TEER，这些患者不符合手术条件且符合标准提示治疗应答的几率增加。337,338,339,340,356,357。

有症状时可考虑瓣膜手术

通过以下方式判断适合手术的患者。

选择适合手术的患者

在所有亚组中，干预性治疗均为中性

MITRA-FR 试验的超声心动图亚组分析

这三项试验的矛盾结果产生了考虑

t

建议

类别 b 水平 c

瓣膜手术干预仅推荐用于尽管接受 GDMT（包括 CRT，如有指征）但仍有症状的重度 SMR 患者，必须由结构化决定合作心脏团队。247、323、336、337

合并冠状动脉或其他心脏疾病的患者

需要治疗的疾病

建议对接受 CABG 或其他心脏手术的患者进行瓣膜手术。229,230,331

在有症状的患者中，如果心脏团队根据其个体特征判断不适应手术，则 PCI（和/或 TAVI）后可能发生 TEER（如果持续存在重度 SMR），则应考虑。

无并发生冠状动脉或其他心脏疾病的患者

需要治疗的疾病

在选择的症状性患者中应考虑 TEER，这些患者不符合手术条件且符合标准提示治疗应答的几率增加。337,338,339,340,356,357。

有症状时可考虑瓣膜手术

通过以下方式判断适合手术的患者。

选择适合手术的患者

在所有亚组中，干预性治疗均为中性

MITRA-FR 试验的超声心动图亚组分析

这三项试验的矛盾结果产生了考虑

t
需要额外的研究来确定哪些患者会获益来自 TEER 的最多。

因此，在下选定患者中应考虑 TEER 符合 COAPT 入选标准的重度 SMR。346 348 接受最佳药物治疗在心力衰竭专家的监督下进行，并且尽可能接近实际入组研究的患者。需要额外的研究来确定哪些患者会获益来自 TEER 的最多。

因此，在选定患者中应考虑 TEER 符合 COAPT 入选标准的重度 SMR。346 348 接受最佳药物治疗在心力衰竭专家的监督下进行，并且尽可能接近实际入组研究的患者。还应优化程序结果。此外，仅在以下情况下才可考虑 TEER。不满足 COAPT 标准的目的是改善症状和生活质量。349353 在 SMR（ERoa < 30 mm²）和晚期 LV 扩张/功能障碍，预后良好 MitraClip 的性能尚未得到证实。354355 终末期患者 LV 和 RV 衰竭且无血运重建选择可能更佳。通过心脏移植或 LV 辅助器械植入提供服务。

当 LVEF < 15% 时，通常不选择瓣膜干预。

治疗以下患者的中度缺血性 SMR 正在进行的 CABG 仍然是一个有争议的对象。322330 手术有可能。

如果存在心肌存活和合并症，则考虑
慢性重度继发性二尖瓣返流患者的管理

GD MT 后仍有症状

- 转诊至心脏团队进行
- GD MT 优化
- 有指征时行CRT（ESC HF指南）

重度合并症或预期寿命 < 1年

需要治疗的 CAD
或其他心脏疾病

N

需要治疗的 CAD
或其他心脏疾病

Y

适合手术
基于个体
患者特征

N

PCI/TAV

持续重度 SMR
和症状

Y

通过仔细评价
后，在选定病例
中进行 TEER
或其他经导管
瓣膜治疗（如适用）
针对 HTx/LVAD

经皮冠状动脉介入治疗

MV

手术

密闭随访

COAPT标准（MitraClip经导管缘对缘修复术）：见补充表7。
7 二尖瓣狭窄

二尖瓣狭窄的病因多为风湿性或退行性。风湿热是全球二尖瓣狭窄的最常见原因。在工业化国家的发病率大大降低，但它仍然是发展中国家的一个重大医疗保健问题。

与 MAC 相关是一种独特的病理学，其患病率显著随年龄增长而增加。339,340 两种类型的二尖瓣狭窄均无雌性动物的数量。但无连合融合，可能与胸部放疗、类癌性心脏病或遗传代谢性疾病有关。

7.1 风湿性二尖瓣狭窄

7.1.1 评价

有临床意义的二尖瓣狭窄定义为二尖瓣面积 (MVA) < 1.5 cm²。风湿性二尖瓣狭窄(瓣膜面积 < 1.5 cm²) 无交互作用

对具有临床意义 (中度或重度) 的二尖瓣狭窄 (瓣膜面积 1.5 cm²) 患者行经皮二尖瓣分离术和二尖瓣手术的适应症建议

成功率为。应努力增加发展中国家治疗机会有限的 PMC。由于经济原因。

<table>
<thead>
<tr>
<th>建议</th>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>建议对有症状的患者进行 PMC</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>无不利特征</td>
<td>PMC</td>
<td>360, 363365</td>
</tr>
<tr>
<td>建议对任何有症状的患者进行 PMC</td>
<td>I</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>有手术禁忌症或高风险</td>
<td>PMC</td>
<td>360, 363365</td>
</tr>
<tr>
<td>有以下症状时建议行二尖瓣手术 - 不适合 PMC 的诱发患者</td>
<td>I</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>PMC 应作为初始治疗</td>
<td>IIa 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>解剖结构欠佳的有症状患者 - 切开术，但无不利的临床特征</td>
<td>IIa 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>对于 PMC，无症状时应考虑 PMC</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>PMC 的临床特征</td>
<td>无不利临床和贫血的患者 - PMC</td>
<td>III 期</td>
</tr>
<tr>
<td>PMC 无不利临床和贫血的患者</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>无不利临床和贫血的患者 - PMC</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>锌栓塞风险高 (有全身性栓塞病史，LA, 新发或阵发性 AF)，和/或</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>血流动力学失代偿风险高 (静息时肺动脉收缩压 &gt; 50 mmHg)</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>LA, 新发或阵发性 AF)，和/或</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>血流动力学失代偿风险高 (静息时肺动脉收缩压 &gt; 50 mmHg)</td>
<td>III 期</td>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>

AF = 房颤; LA = 左心房/左心房; MVA = 二尖瓣面积; NCS = 非心脏手术; PMC = 经皮二尖瓣分离术。

a 证据等级。
b 建议类别。
c PMC 的不利特征可以参考存在以下几种情况来定义。

有以下特征，临床特征：老年、有并发症史、组织切开术，纽约心脏协会 IV 期，永久性 AF，重度牙髓肺动脉高压。解剖学特征：超声心动图评分 > 8，Cormier 评分为 3 (通过 X 线透视评估的任何程度的二尖瓣钙化)，镜检查，极小 MVA，重度三尖瓣反流，对于以下定义

表 8 经皮二尖瓣成形术的禁忌症

风湿性二尖瓣狭窄的二尖瓣切开术

<table>
<thead>
<tr>
<th>禁忌症</th>
<th>MVA &gt; 1.5 cm²</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>左心房血栓</td>
<td>轻度以上二尖瓣返流</td>
</tr>
<tr>
<td>重度或双连合处钙化</td>
<td>连合处融合缺失</td>
</tr>
<tr>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
</tr>
<tr>
<td>需要手术的狭窄和返流</td>
<td>并发动脉，需要搭桥手术</td>
</tr>
</tbody>
</table>

AF = 房颤; LA = 左心房/左心房; MVA = 二尖瓣面积; NCS = 非心脏手术; PMC = 经皮二尖瓣分离术。

a 证据等级。
b 建议类别。
c PMC 的不利特征可以参考存在以下几种情况来定义。

有以下特征，临床特征：老年、有并发症史、组织切开术，纽约心脏协会 IV 期，永久性 AF，重度牙髓肺动脉高压。解剖学特征：超声心动图评分 > 8，Cormier 评分为 3 (通过 X 线透视评估的任何程度的二尖瓣钙化)，镜检查，极小 MVA，重度三尖瓣反流，对于以下定义

表 8 经皮二尖瓣成形术的禁忌症

风湿性二尖瓣狭窄的二尖瓣切开术

<table>
<thead>
<tr>
<th>禁忌症</th>
<th>MVA &gt; 1.5 cm²</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>左心房血栓</td>
<td>轻度以上二尖瓣返流</td>
</tr>
<tr>
<td>重度或双连合处钙化</td>
<td>连合处融合缺失</td>
</tr>
<tr>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
</tr>
<tr>
<td>需要手术的狭窄和返流</td>
<td>并发动脉，需要搭桥手术</td>
</tr>
</tbody>
</table>

AF = 房颤; LA = 左心房/左心房; MVA = 二尖瓣面积; NCS = 非心脏手术; PMC = 经皮二尖瓣分离术。

a 证据等级。
b 建议类别。
c PMC 的不利特征可以参考存在以下几种情况来定义。

有以下特征，临床特征：老年、有并发症史、组织切开术，纽约心脏协会 IV 期，永久性 AF，重度牙髓肺动脉高压。解剖学特征：超声心动图评分 > 8，Cormier 评分为 3 (通过 X 线透视评估的任何程度的二尖瓣钙化)，镜检查，极小 MVA，重度三尖瓣反流，对于以下定义

表 8 经皮二尖瓣成形术的禁忌症

风湿性二尖瓣狭窄的二尖瓣切开术

<table>
<thead>
<tr>
<th>禁忌症</th>
<th>MVA &gt; 1.5 cm²</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>左心房血栓</td>
<td>轻度以上二尖瓣返流</td>
</tr>
<tr>
<td>重度或双连合处钙化</td>
<td>连合处融合缺失</td>
</tr>
<tr>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
</tr>
<tr>
<td>需要手术的狭窄和返流</td>
<td>并发动脉，需要搭桥手术</td>
</tr>
</tbody>
</table>

AF = 房颤; LA = 左心房/左心房; MVA = 二尖瓣面积; NCS = 非心脏手术; PMC = 经皮二尖瓣分离术。

a 证据等级。
b 建议类别。
c PMC 的不利特征可以参考存在以下几种情况来定义。

有以下特征，临床特征：老年、有并发症史、组织切开术，纽约心脏协会 IV 期，永久性 AF，重度牙髓肺动脉高压。解剖学特征：超声心动图评分 > 8，Cormier 评分为 3 (通过 X 线透视评估的任何程度的二尖瓣钙化)，镜检查，极小 MVA，重度三尖瓣反流，对于以下定义

表 8 经皮二尖瓣成形术的禁忌症

风湿性二尖瓣狭窄的二尖瓣切开术

<table>
<thead>
<tr>
<th>禁忌症</th>
<th>MVA &gt; 1.5 cm²</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>左心房血栓</td>
<td>轻度以上二尖瓣返流</td>
</tr>
<tr>
<td>重度或双连合处钙化</td>
<td>连合处融合缺失</td>
</tr>
<tr>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
</tr>
<tr>
<td>需要手术的狭窄和返流</td>
<td>并发动脉，需要搭桥手术</td>
</tr>
</tbody>
</table>

AF = 房颤; LA = 左心房/左心房; MVA = 二尖瓣面积; NCS = 非心脏手术; PMC = 经皮二尖瓣分离术。

a 证据等级。
b 建议类别。
c PMC 的不利特征可以参考存在以下几种情况来定义。

有以下特征，临床特征：老年、有并发症史、组织切开术，纽约心脏协会 IV 期，永久性 AF，重度牙髓肺动脉高压。解剖学特征：超声心动图评分 > 8，Cormier 评分为 3 (通过 X 线透视评估的任何程度的二尖瓣钙化)，镜检查，极小 MVA，重度三尖瓣反流，对于以下定义

表 8 经皮二尖瓣成形术的禁忌症

风湿性二尖瓣狭窄的二尖瓣切开术

<table>
<thead>
<tr>
<th>禁忌症</th>
<th>MVA &gt; 1.5 cm²</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>左心房血栓</td>
<td>轻度以上二尖瓣返流</td>
</tr>
<tr>
<td>重度或双连合处钙化</td>
<td>连合处融合缺失</td>
</tr>
<tr>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
<td>严重的合并主动脉瓣疾病，或严重的合并三尖瓣</td>
</tr>
<tr>
<td>需要手术的狭窄和返流</td>
<td>并发动脉，需要搭桥手术</td>
</tr>
</tbody>
</table>

AF = 房颤; LA = 左心房/左心房; MVA = 二尖瓣面积; NCS = 非心脏手术; PMC = 经皮二尖瓣分离术。

a 证据等级。
b 建议类别。
c PMC 的不利特征可以参考存在以下几种情况来定义。

有以下特征，临床特征：老年、有并发症史、组织切开术，纽约心脏协会 IV 期，永久性 AF，重度牙髓肺动脉高压。解剖学特征：超声心动图评分 > 8，Cormier 评分为 3 (通过 X 线透视评估的任何程度的二尖瓣钙化)，镜检查，极小 MVA，重度三尖瓣反流，对于以下定义

表 8 经皮二尖瓣成形术的禁忌症

风湿性二尖瓣狭窄的二尖瓣切开术
具有临床意义的风湿性二尖瓣狭窄的管理是临床上的特征。

总结见图7以及的适应症和禁忌症。

PMC见下表建议和表8。

* 蒂膜面积 > 1.5 cm²且症状无法用其他原因解释且解剖结构有利的患者可考虑PMC。

CAD = 冠状动脉疾病；LA = 左心房/左心房；MVA = 二尖瓣面积；PMC = 经皮二尖瓣分离术。
管理具有临床意义的风湿性二尖瓣狭窄 (MVA ≤ 1.5 cm²)
随机临床试验正在进行中（INVICTUS VKA NCT 02832544）。血栓存在于 LA 中，
无复律或导管肺静脉

TOE显示密集的自发超声心动图对比或

LA增大（M型直径 > 50 mm或 LA 容积 > 60 mL/M²）。
7.4 系列检测
无症状的具有临床意义的二尖瓣狭窄患者应每年通过临床和超声心动图检查进行随访；中度狭窄患者应每隔更长时间（2-3年）进行随访。成功PMC后患者的随访与无症状患者相似，如果发生无症状再狭窄，应更频繁。

7.5 特殊患者人群
当手术连合切开术或PMC后发生症状性再狭窄时，在大多数情况下重新介入需要瓣膜置换，但如果主要机制是连合，PMC可用于特征有利的选定候选者。

在重度风湿性二尖瓣狭窄合并重度主动脉瓣疾病的患者中，当不建议时，最好进行手术。对禁止手术的患者的处理由心脏团队进行评价。在伴有中度主动脉瓣疾病的重度二尖瓣狭窄病例中，可进行PMC，以推迟双瓣膜的手术治疗。在重度三尖瓣反流患者中，窦性心律、中度心房扩大和继发于肺动脉高压的重度功能性三尖瓣反流的选定患者可考虑PMC。在其他情况下，首选对两个瓣膜进行手术。

7.2 退行性二尖瓣狭窄伴二尖瓣环钙化
MAC是一种不同于风湿性二尖瓣狭窄的独特疾病。通常，这些患者为老年人，可能有显著的合并症，包括其他瓣膜疾病。总体而言，预后较差，由于高风险特征和手术切除学挑战导致。

8 三尖瓣反流
0.55%的患者观察到中度或重度三尖瓣反流

一般人群及其患病率随年龄增长而增加，影响约4%的患者年龄在75岁或以上。病因是继发性。

在>90%的病例中，由压力和/或容量超负荷，为继发性。
Due to chronic AF, secondary tricuspid regurgitation results in valvar annular dilation and the right atrium and tricuspid annulus enlargement. In most cases, there is also left-sided valve or myocardial dysfunction,

and 8.1% of the patients are isolated and associated with death. 389 Also, late出现 secondary tricuspid regurgitation due to the presence of valvar annular calcification. The rate is estimated to be between 9%-15% after left-sided valve surgery. 390, 391

A general population may have MAC, with 67, 374-376, and 40% of elderly patients. 67, 374, 376 In addition, about half of the patients have endocarditis, especially i.v. drug addicts, Rheumatic heart disease, carcinoid syndrome, myxoma, pericarditis, and congenital valve anomalies (such as Ebstein anomaly), chest trauma, and iatrogenic valve injury. 7.2.1 Evaluation

It is difficult to assess the severity of degenerative mitral valve stenosis and MAC patients using echocardiography, and the usual parameters lack validation. Due to dispersion and irregular valvar orifice, planimetry is not reliable. Average transvalvar gradient has been proven to have prognostic value. 378 To assess severity, it is necessary to consider LA and LV function before intervention. If intervention is planned, M-mode echocardiography should be performed, and it is necessary to use CCT to assess the degree and site of calcification, and to assess the feasibility of intervention. 379

The rate of tricuspid regurgitation is very common, and it is an independent predictor of clinical endpoints. 397

8.1 Evaluation

Evaluation of tricuspid regurgitation should be initially performed using M-mode echocardiography in primary tricuspid regurgitation. In secondary tricuspid regurgitation, the annulus of the valve is identifiable. In primary tricuspid regurgitation, the annulus of the valve is recognizable.
由于其预后相关性，应测量扩张以及 RV 和右心房尺寸，以及 RV 功能。398

在有经验的实验室中，RV 容积27 或 RV 功能指数的旋转。[4]如可用，CMR 可是评估 RV 的首选方法，由于其高精度，可考虑观察等有帮助的。

三尖瓣反流严重程度的超声心动图评价是基于考虑多个定性和定量参数的综合方法（表9）。由于反流口的非圆形和非平面形状，除了传统的 2D 测量外，还应考虑双平面缩脉宽度。402 同样，PISA 方法可能会低估三尖瓣反流的严重程度。403 如果结果不一致，则可能会评估 3D 缩脉面积。尽管报告了不同的临界值。402,404,405 最近，提出了一种新的分级方案，包括两个额外的分级（“巨大”和“巨大”）407，并用于经导管介入治疗的临床研究。406,408,409

8.2 干预适应症

重度三尖瓣反流与损害相关

生存期409,414,416 417

临床实践中

三尖瓣介入术使用不足，通常会开始

三尖瓣介入术使用不足，通常会开始

适当的干预时机对于避免

不可逆的 RV 损伤和器官衰竭，随后增加

手术风险421,422（参见适应症推荐表）。

第节中的三尖瓣疾病干预

9 和 8

建议对有症状的重度 prer-

三尖瓣反流。在选定的无症状或轻度症状患者中-

适合手术或干预的肿瘤患者

当 RV 扩张或 RV 功能下降时，也应考虑

观察到。然而，确切的阈值尚未确定。

根据观察数据，三尖瓣修复应

在患有继发性

三尖瓣反流。事实上，它不会增加手术

风险，但促进 RV 逆转重构并改善功能-

存在瓣环扩张时的功能状态，即使不存在重度三尖瓣反流。424,427

手术矫正孤立性继发性三尖瓣的益处

尚未充分确定与药物治疗相比的反流428

该程序具有不可忽略的围手术期死亡风险 429

以及患者就诊较晚时的发病率。430

然而，在仔细

选择的候选者，可以安全地进行手术，手术时间长-

术语生存期。431

因此，应在选择的早期考虑

适合手术的有症状患者，以及

无症状或轻度症状、RV 扩张和重度三尖瓣反流。

尽管存在三尖瓣环肺动脉瓣收缩偏移 (TAPSE)
表9 超声心动图三尖瓣反流严重程度分级标准

<table>
<thead>
<tr>
<th>定性</th>
<th>三尖瓣形态</th>
<th>异常/连枷</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>彩色返流束</td>
<td>非常大的中心射流或偏心射流壁撞击射流</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>返流束 CW 信号</td>
<td>密集/三角形，早期达到峰值</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>半定量</td>
<td>增幅宽度 (mm)</td>
<td>&gt; 7 (^{a,b})</td>
</tr>
<tr>
<td>PISA 半径 (mm)</td>
<td>&gt; 9 (^{c})</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>肝静脉血流量 (^{d})</td>
<td>收缩期反向血流</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>三尖瓣流入</td>
<td>E 波占优势 &gt; _1 (m/s) (^{d})</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>定量</td>
<td>EROA(mm (^2))</td>
<td>_&gt;_40</td>
</tr>
<tr>
<td>返流量 (mL/次)</td>
<td>_&gt;_45</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>心脏增大</td>
<td>RV、RA、下腔静脉</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>腔室/容器</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

CW = 连续波；EROA = 有效反流口面积；PISA = 进入管等流速表面积；RA = 右心房；RV = 右心室；TR = 三尖瓣反流。

\(^{a}\) Nyquist 限度为 50 60 cm/s.
\(^{b}\) 首选双面。
\(^{c}\) 基线奈奎斯特极限位移为 28 cm/s.
\(^{d}\) 没有其他原因导致 RA 压力升高。

\(<17 \text{mm} \text{与以下患者的预后较差相关}\)

- 继发性三尖瓣反流。
- 重度 RV 功能障碍的阈值。
- 导致干预无效的功能尚未确定。
- 新发或恶化继发三尖瓣再手术。

- 左侧手术后的继发性三尖瓣反流发生率较高。
- 程序风险，可能是由于转诊延迟和后续治疗不佳。
- 临床状况。为了改善预后，治疗重度三-

- 在这种具有挑战性的情况下, 应考虑瓣尖返流。
- 即使在无症状患者中，如果存在 RV 扩张体征或。

- RV 功能下降（排除左侧瓣膜功能障碍后，重度 RV 或 LV 功能障碍和重度肺血管疾病/。

- 高血压。在可能的情况下，最好使用假体环进行瓣环成形术-。

- 能够进行瓣膜置换，仅应考虑
- 当三尖瓣瓣叶栓系和瓣环。

- 重度扩张，存在心脏植入式电子。
- 器械电极导线，使用的技术应适合患者。

- 疾病和外科医生的经验。

- TTVI 在临床开发中。早期登记研究和研究数据
- 证明了使用
- 各种系统，实现瓣叶对合，。

- 直接瓣膜成形术。

- 或瓣膜置换术，

- 以及。

- 患者无血流动力学异常。

- 比较药物治疗与以下治疗的倾向性评分匹配研究
- 1年TTVI、全因死亡率和再住院率更低

- 接受干预性治疗的患者。

- 几项 RCT 将研究 TTVI 与药物相比的疗效。

- 治疗。
图8 三尖瓣反流的管理。LV = 左心室；RV = 右心室；TA = 三尖瓣环；TR = 三尖瓣反流；TV = 三尖瓣。

8.3药治疗
利尿剂对右心衰竭有效。为了抵消与肝充血相关的肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活，可以考虑加用醛固酮拮抗剂。肺动脉高压的专门治疗适用于特定情况。尽管数据有限，但节律控制可能有助于减少三尖瓣反流和

重要的是，
无晚期 RV 功能障碍或重度肺疾病
高血压，上述治疗均不延迟
转诊接受手术或经导管治疗。

9 三尖瓣狭窄
三尖瓣狭窄常合并三尖瓣反流和
最常见的是风湿性疾病。因此通常与

伴有左房瓣膜病变，尤其是二尖瓣狭窄。其他原因
罕见，包括先天性、类癌和药物性瓣膜疾病
减轻、惠普尔病、心内膜炎和右心房大肿瘤。
9.1 评价
超声心动图提供了最有用的信息。三尖瓣狭窄通常被忽视，需要仔细评估。超声心动图评价瓣膜解剖结构和瓣下apparatus。大鼠对于评估瓣膜的可修复性非常重要。未被普遍接受存在三尖瓣狭窄严重程度分级，但平均超声心动图在正常心率下图形跨瓣压差 > 5 mmHg 为确认，认为提示显著的三尖瓣狭窄。

9.2 干预适应症
对三尖瓣的干预通常伴随进行。在治疗以下患者的左侧瓣膜疾病的程序中进行了一次尽管接受了药物治疗，但仍有症状。尽管缺乏柔韧性瓣叶组织是瓣膜修复术的主要限制，可选择以下方法修复和置换取决于解剖学和外科专业知识。由于长期耐久性令人满意，生物假体通常优于机械瓣膜，机械瓣膜的风险较高血栓形成。

行经皮三尖瓣球囊瓣膜成形术在有限数量的病例中，单独给药或与 PMC 经常引起明显反流，长期缺乏结果。452 在罕见的解剖病例中可以考虑。单独或附加三尖瓣狭窄时，适合使用瓣膜二尖瓣狭窄也可以采用介人治疗（参见建议，临床上 PMC 和二尖瓣手术的适应症切面显著二尖瓣狭窄）。

9.3 药物治疗
利尿剂在存在心力衰竭症状的情况下有效，但长期疗效有限。

10 组合阀和多阀
疾病
同样可见明显狭窄和反流。
瓣膜膜。多个瓣膜可能发生疾病
不宜提供循证建议。概述组合或多瓣膜关闭的管理原则步骤如下：

- 当以狭窄或返流为主时，管理遵循以下关于预显性VHD。当狭窄和反流平衡，干预指征应基于症状和客观结果，而不是狭窄或复发严重程度指数。如果三尖瓣狭窄是孤立的，可以尝试经皮球囊瓣膜成形术作为第一种方法。

2D =二维；LV = 左心室；PMC = 经皮二尖瓣分离术；RV = 右心室。*推荐类别。
**证据等级。
†如果三尖瓣狭窄是孤立的，可以尝试经皮球囊瓣膜成形术作为第一种方法。

- 除了对每个瓣膜病变进行单独评估外，还需要考虑不同瓣膜之间的相互作用。病变。举例说明，相关二尖瓣返流可能反映了总体血液动力学负荷（狭窄和复发）的瓣膜病变。

- 二尖瓣

ESC/EACTS 2021
导致低估主动脉瓣狭窄的严重程度，因为二尖瓣返流导致的心搏量降低。这强调了合并不同测量的必要性。453

过主动脉瓣的血流，因此主动脉妊娠

测量，包括面积评估，如果可能，使用

方法对上样条件的依赖性较低，例如

以平面测量法表示。

干预的适应症是基于对的总体评估。

不同瓣膜病变的后果（即症状或

存在LV扩张或功能障碍）。干预可以是

考虑与症状相关的非重度多发性病灶

肿瘤或导致LV损害。453

应考虑对多个瓣膜病变及其相互作用的综合评价。

说明年龄、合并症和联合手术的风险，且应由心脏团队在完成以下工作后进行：

瓣膜病变及其相互作用的综合评价。

此。452,461联合干预的风险应该是权衡未治疗瓣膜疾病的进展和后续干预的固有风险。

手 术 技 术 /介 入 操作的选择

应考虑是否存在其他VHD。

当考虑介入手术时，

在主动脉瓣狭窄和二尖瓣狭窄病例中可能更适合使用硬脑膜

反流（见第5.5节）。改善术后1年生存率。

联合经导管治疗二尖瓣和三尖瓣反流

与二尖瓣返流相比，报告了二尖瓣返流

单独。263PMC可能会在某些情况下延迟手术，如严重

二尖瓣狭窄伴中度主动脉瓣返流。

<table>
<thead>
<tr>
<th>VHD特定相关性的管理建议</th>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>机械假体</td>
<td>I</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>联合经导管治疗二尖瓣和三尖瓣反流</td>
<td>I</td>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>

对于年龄<60岁的主动脉瓣位置假体患者和年龄<65岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑

使用机械假体。462,464

对于预期寿命合理的患者，如果未来再次瓣膜手术或TAVI（如适用）的风险较高，则应

考虑使用机械瓣膜。

对于已接受长期抗凝治疗的患者，由于血栓栓塞风险较高，可考虑使用人工机械瓣膜。

生物假体

建议

根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（依从性问题，不容易获得）、因出血风险高（既往大出血、合并症、不愿意、依从性问题、生活方式、职业）而禁忌，以及患者的预期寿命低于假定的生物瓣膜耐用性时，建议使用生物瓣膜。

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于年龄>65岁的主动脉位置假体患者或年龄>70岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑使用生物瓣膜。

人工瓣膜选择的建议

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

对于年龄<60岁的主动脉瓣位置假体患者和年龄<65岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑

使用机械假体。462,464

对于预期寿命合理的患者，如果未来再次瓣膜手术或TAVI（如适用）的风险较高，则应

考虑使用机械瓣膜。

对于已接受长期抗凝治疗的患者，由于血栓栓塞风险较高，可考虑使用人工机械瓣膜。462,464

生物假体

建议

根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（依从性问题，不容易获得）、因出血风险高（既往大出血、合并症、不愿意、依从性问题、生活方式、职业）而禁忌，以及患者的预期寿命低于假定的生物瓣膜耐用性时，建议使用生物瓣膜。

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于年龄>65岁的主动脉位置假体患者或年龄>70岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑使用生物瓣膜。

人工瓣膜选择的建议

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

生物假体

建议

根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（依从性问题，不容易获得）、因出血风险高（既往大出血、合并症、不愿意、依从性问题、生活方式、职业）而禁忌，以及患者的预期寿命低于假定的生物瓣膜耐用性时，建议使用生物瓣膜。

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于年龄>65岁的主动脉位置假体患者或年龄>70岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

人工瓣膜选择的建议

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

生物假体

建议

根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（依从性问题，不容易获得）、因出血风险高（既往大出血、合并症、不愿意、依从性问题、生活方式、职业）而禁忌，以及患者的预期寿命低于假定的生物瓣膜耐用性时，建议使用生物瓣膜。

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于年龄>65岁的主动脉位置假体患者或年龄>70岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

人工瓣膜选择的建议

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

生物假体

建议

根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（依从性问题，不容易获得）、因出血风险高（既往大出血、合并症、不愿意、依从性问题、生活方式、职业）而禁忌，以及患者的预期寿命低于假定的生物瓣膜耐用性时，建议使用生物瓣膜。

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于年龄>65岁的主动脉位置假体患者或年龄>70岁的二尖瓣位置假体患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

人工瓣膜选择的建议

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。

对于未来再次瓣膜手术的可能性较低和/或手术风险较低的患者，应考虑使用生物瓣膜。

对于已接受抗凝治疗的患者，应考虑使用生物瓣膜。466,469

生物假体

建议

根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（依从性问题，不容易获得）、因出血风险高（既往大出血、合并症、不愿意、依从性问题、生活方式、职业）而禁忌，以及患者的预期寿命低于假定的生物瓣膜耐用性时，建议使用生物瓣膜。

尽管长期抗凝控制良好，但仍建议在因机械瓣膜血栓形成而再次手术的情况下植入生物瓣膜。
AF = 房颤; NOAC = 非维生素 K 拮抗剂口服抗凝剂; SVD = 结构性瓣膜退化; TAVI = 经导管主动脉瓣植入术。*推荐类别。

证据等级。

年轻 (< 40 岁)、甲状腺功能亢进、血液透析。

对于 60-65 岁应植入主动脉瓣假体的患者以及 65-70 岁植入二尖瓣假体的患者，两种瓣膜均可接受，选择时需要仔细分析年龄以外的因素。

血栓栓塞的风险因素包括 AF、既往无诱因近端深静脉血栓栓塞或症状性肺栓塞、高凝状态、抗磷脂抗体。

一般而言，对于预期生存期较短或患有可能导致进一步外科手术的合并症的患者，以及出血并发症风险增加的患者，应首选生物心脏瓣膜 (BHV)。在患有 BHV 的妊娠女性中，血栓栓塞并发症的发生率较低。
在一项全国范围的观察性研究中，年龄为45-54岁的外科主动脉BHV植入患者和年龄为40-70岁的外科二尖瓣BHV植入患者的15年死亡率显著高于机械心脏瓣膜(MHV)患者。对55-64岁患者的分析显示，主动脉BHV和MHV假体的死亡率无差异。然而，比较主动脉MHV和BHV的研究的早期系统综述和最近的荟萃分析分别显示462-70岁患者中MHV显著降低死亡率。所有这些研究均受到其主要观察性质和植入假体类型信息缺失的限制。没有新的高质量证据支持。

### 11.3.1.2 目标国际标准化比值
- 目标INR应基于假体的促凝性和
- 患者相关风险因素（表10）。建议针对目标
- 中位INR值，而不是考虑极端情况时应避免的范围
- 在目标范围内的值作为有效的目标INR
- 对于主动脉MHV，

用于年轻人的最佳主动脉瓣替代品仍不清楚。在适当选择的患者中，可使用自体移植物置换主动脉瓣膜，长期生存率和瓣膜相关再次手术与MHV相当，但需要主动脉根部手术方面的专业知识。主动脉瓣环较小患者的策略包括根部扩大和使用无支架瓣膜。尽管使用无缝合和快速展开的主动脉瓣膜可缩短有创、阻断和体外循环时间，并可能降低SAVR的围手术期并发症，但缺乏该方法与传统主动脉瓣置换术（仍然是手术的金标准）的短期和长期安全性、有效性以及血流动力学性能的大规模随机比较。

### 11.2 基线评估和随访
所有植入人工瓣膜的患者均需要终生随访，以检测人工瓣膜功能或心室功能的早期恶化，或另一个心脏瓣膜的疾病进展。应每年或在出现新的心脏症状时进行临床评估。如果出现任何新症状或疑似并发症，应进行TTE。在经导管植入后30天内，存在瓣膜植入后1年时以及此后每年进行超声心动图检查，包括测量跨瓣压差。如果TTE质量较差，并且在所有疑似人工瓣膜功能障碍（尤其是当人工瓣膜处于二尖瓣位置时）或心内膜炎的病例中，应考虑进行TOE。如果怀疑瓣膜血栓或血管内膜损害瓣膜功能，MHV和CCT扫描的荧光电影照相术可提供有用的附加信息。314

### 11.3 抗血栓形成管理
#### 11.3.1 机械假肢

<table>
<thead>
<tr>
<th>假体促凝性</th>
<th>患者相关风险因素</th>
<th>无</th>
<th>1个风险因素</th>
<th>2个或更多风险因素</th>
</tr>
</thead>
</table>

长期预防治疗-
- MHV植入后瓣膜血栓形成和血栓栓塞
- 涉及有效的抗血栓药物和风险因素
- 修改血栓栓塞。

11.3.1.2 目标国际标准化比值
- 目标INR应基于假体的促凝性和
- 患者相关风险因素（表10）。建议针对目标
- 中位INR值，而不是考虑极端情况时应避免的范围
- 在目标范围内的值作为有效的目标INR
- 对于主动脉MHV，

在更新当前建议之前发出。使用自我-INR监测与VKA相关并发症发生率较低相关

- 家庭INR监测和依从性

### 11.4 手术瓣膜

- 两种方法的安全性相似部分归因于使用
- 家庭INR监测和依从性
- 患者。481

患者的教育对于实现以下目标起着重要作用
- 治疗范围内的稳定抗凝作用。有效管理
- INR不稳定的患者需要频繁的门诊检测，

不建议进行遗传试验来指导
- VKA。
AF = 房颤；LVEF = 左心室射血分数。
*L: 二尖瓣或三尖瓣置换术；既往血栓栓塞；AF；二尖瓣
任何程度的狭窄；LVEF < 35%。
*Carbomedics, Medtronic Hall, ATS, Medtronic Open-Pivot, St Jude Medical。

11.3.1 术后抗凝管理

MHV 需要在 INR 指导下终生接受 VKA 治疗。NOAC 目前在
MHV 患者中不起作用。VKA 治疗应在术后第一天开始，并
与桥接治疗 [与治疗剂量的末分次肝素 (UFH) 或超说明书使
用低分子量
肝素 (LMWH)] 直至达到治疗 INR。安全性能相似

桥接后报告了疗效结局
UFH 或 LMWH。一旦达到稳定的治疗 INR
> 24 小时, 可停止桥接。术后血栓栓塞风险在植入后 1 个月
左右达到峰值, 但风险

VKA 用药过量和
出血
出血呈指数增加, INR > 4.5。如果发生大出血

和/或危及生命的出血以及需要接受以下治疗的患者
紧急手术时, 应停用 VKA 并给予 10 mg 维生素 K

应通过缓慢静脉输注给药, 并每 12 h 重复一次
如需要。直至抗凝作用逆转, 给药

凝血酶原复合物浓度 (PCC) 和/或新鲜冷冻
应根据体重开始血浆 (FFP) 治疗

根据体重开始链激酶 (t-PA) 治疗

在 30 min 和每 4.6 h 检查 INR, 直至恢复正常。

应讨论至重新开始抗凝治疗的最佳时间

出血事件的部位和为
止血和/或治疗基础病因。
在没有出血的情况下，不建议使用PCC和/或FFP治疗，应个体化决定是否开始维生素K治疗。在INR>10的无症状患者中，必须停用VKA并处方口服维生素K(2.5 mg)，同时必须每天监测INR，持续2周。在INR介于4.5-10之间的患者中进行的多项RCT表明，维生素K与安慰剂相比在出血事件方面没有差异。因此，在此类患者中，应暂时停用华法林，并且可以考虑在个体基础上平衡小剂量口服维生素K(12 mg)的风险。最后，无症状的INR患者<4.5时需要谨慎下调剂量和/或跳过一次或多次给药。在所有MHV患者中，一旦INR达到治疗范围或略微升高，必须重新开始VKA治疗。

11.3.1.4 口服抗凝药(OAC)联合抗血小板药物
在VKA基础上加用低剂量(75 100 mg)乙酰水杨酸(ASA)可降低血栓栓塞的发生率，但出血成本。因此，VKA基础上加用抗血小板药物应适用于血栓形成风险极高的患者。
围手术期抗血栓治疗的管理

<table>
<thead>
<tr>
<th>建议</th>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>VKA 治疗使用在主动脉 BHV 手术植入后。</td>
<td>I</td>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>

续

建议不要中断 OAC。大手术需要暂时中断和治疗性桥接。

UFH 或 LMWH，目标 INR < 1.5（补充图3）。磷达肝癸钠不应常规用于桥接，但可能在有肝素诱导病史的患者中发挥作用。

血小板减少症。

11.3.2 生物体假体

11.3.2.1 无口服抗凝药基线适应症的患者

（OAC）外科生物假体：早期最佳抗血栓形成策略。

主动脉 BHV 手术植入后仍存在争议。

由于缺乏高质量证据。多项观察性研究支持使用 VKA 降低以下风险血栓栓塞。491-493 一项小型随机试验发现，VKA 与 ASA 未降低死亡或血栓栓塞事件的发生率，但证明血栓形成的风险统计学把握度较低。494 所有患者均应考虑 VKA 治疗3个月伴有二尖瓣或三尖瓣 BHV，应考虑使用 ASA 或 VKA。

手术植入主动脉生物假体后3个月。
### 对于接受瓣膜手术并有术后治疗性桥接指征的患者

建议在需要PCI的患者中，应考虑使用口服抗凝药(如华法林)。

### 对于接受经导管瓣膜植入术(TAVI)的患者

- 在TAVI术后，建议持续使用口服抗凝药。

### 对于有合并抗血小板治疗指征的患者

在需要长期OAC的患者中，应考虑抗血小板治疗的非复杂性PCI或ACS患者。

在需要OAC和抗血小板治疗的非复杂性PCI或ACS患者中，当支架内血栓形成风险较低或在使用非选择性支架时，应考虑OAC和抗血小板治疗。

### 外科瓣膜修复术

- 对于有其他OAC适应症的患者，建议终生使用OAC。

### 外科瓣膜置换术

- 对于VKA患者，如果进行适当的培训和质量控制，建议进行INR自我管理。

### OAC推荐用于有其他抗凝适应症并接受外科手术的患者

- 在AF患者手术植入BHV后超过3个月，应考虑NOAC而不是VKA。

### 在无OAC基线适应症的患者中

- 对于无OAC基线适应症的患者中，应考虑使用口服抗凝药。

### 对于以下情况，应考虑使用VKA的OAC

- 对于TAVI患者，应考虑使用VKA的OAC。

### 外科瓣膜修复术

- 在二尖瓣和三尖瓣修复术前3个月内，应考虑使用VKA。

### 经导管主动脉瓣植入术

- 对于有其他OAC适应症的患者，建议终生使用OAC。

### 外科瓣膜置换术

- 对于有其他OAC适应症的TAVI患者，建议终生使用OAC。
经导管生物瓣膜: 在 POPular TAVI 试验（队列 B）中，OAC 组 1 个月或 1 年内的出血发生率低于 OAC + 氯吡格雷组。501 在缺血性事件方面，OAC 单药非劣效于 OAC + 氯吡格雷，但非劣效性界值较大。一项观察性研究表明，校正潜在混杂因素后，NOAC 的 1 年缺血事件风险高于 VKA。502 正在进行比较 NOAC 与 VKA 的随机试验（NCT02943785、NCT02664649）。有关经导管二尖瓣或三尖瓣植入后抗血栓治疗管理的数据很少。498

11.3.3 瓣膜修复术
观察性数据表明，二尖瓣修复术后 ASA 或 VKA 的血栓栓塞风险相当 503，但缺乏随机数据。新发 AF 及其复发的发生率较高、非内皮化修复成分的血栓形成倾向以及对 ASA 耐药的患者比例相对较高，使得 VKA 成为初始阶段的首选（例如，3 个月）。然而，

术后阶段需要仔细选择患者。
假体植入后的抗血栓治疗管理
瓣膜植入或瓣膜修复术总结在 rec-

11.4人工瓣膜的管理

功能障碍和并发症
11.4.1结构性瓣膜退化
SVD 和生物瓣膜失效 (BVF) 的定义如下:

根据最近的共识。470,522

必须长期确定 TAVI 和 SAVR BHV。
BVF 的可逆性病因（例如，心内膜炎、血栓形成）应为

排除，并考虑功能障碍的时间（例如 BHV）
梗阻、早期不匹配、后期血栓形成

以及故障的位置（例如，如果出现以下情况，则为心内膜炎或 SVD- 三反流、心内膜炎或解剖/技术因素（如有）
人工瓣膜的抗血栓治疗

机械心脏瓣膜

VKA 终身（I 类）

生物心脏瓣膜

MVR/TVR

SAVR

口服抗凝剂的其他适应症

N

OAC 长期（I类）

OAC 长期（I类）

OAC 长期（I类）

在选定的低出血风险（IIb 类）患者中增加低剂量 ASA

如果因计划的重大侵入性操作中断 VKA 治疗，则使用亚治疗 INR 最小化时间

使用 UFH 或 LMWH 桥接抗凝（小手术不需要）（I类）

OAC

3个月（IIa 类）

SAPT 或 OAC

3个月（IIa 类）

SAPT

长期（I类）

图9 人工瓣膜的抗血栓治疗。AF = 房颤; ASA = 乙酰水杨酸; CAD = 冠状动脉疾病; DAPT = 双联抗血小板治疗; INR = 国际标准化比值; LMWH = 低分子量肝素; LV = 左心室; MHV = 机械心脏瓣膜; MVR = 二尖瓣置换术或修复术; OAC = 口服抗凝治疗; SAPT = 单次抗血小板治疗; SAVR = 外科主动脉瓣置换术; TAVI = 经导管主动脉瓣植入术; TVR = 三尖瓣置换术或修复术; UFH = 普通肝素; VKA = 维生素 K 拮抗剂。颜色编码对应于推荐类别。
图10左侧阻塞性和非阻塞性人工机械血栓形成的管理。ASA = 乙酰水杨酸；CCT = 心脏CT；i.v. = 静脉内；TOE = 经食管超声心动图；TE = 血栓栓塞；TTE = 经胸超声心动图；UFH = 普通肝素。两种治疗的风险和获益应个体化。第一代假体的出现是手术的诱因。

人工心脏瓣膜影像学评估的建议。评价通常包括 TTE 加 TOE 或 CCT 以及偶尔的 X 线透视。
瓣周返流可能揭示最合理的潜在原因,并指导临床决策。

在治疗狭窄的左心生物瓣膜时,应避免经皮球囊介入。经导管"瓣中瓣"植入是治疗手术风险增加患者退化的BHV的一种选择。227,232,233 Redo-TAVI在选定患者中是一种安全可行的选择,但存在小瓣膜PPM和冠状动脉闭塞的风险,并且未来可能获得该技术229, 252, 258。

瓣叶增厚(HALT)可能揭示最合理的潜在原因,并指导临床决策。

在治疗狭窄的左侧生物瓣膜时,应避免经皮球囊介入。经导管"瓣中瓣"植入是治疗手术风险增加患者退化BHV的一种选择。227,232,233 Redo-TAVI在选定患者中是一种安全可行的选择,但存在小瓣膜PPM和冠状动脉闭塞的风险,并且未来可能获得该技术229, 252, 258。

瓣叶活动减少但梯度和临床瓣膜正常
梯度升高的血栓形成。区分血栓
通过CCT检测血管翳对指导决策非常重要。

11.4.4.2瓣膜血栓形成
MHV血栓形成的管理风险高,无论选择哪种方式
服用。纤维蛋白溶解存在出血、全身性栓塞和
复发性血栓形成。

针对重症患者的阻塞性人工瓣膜血栓形成进行修复
无手术禁忌的患者。非
选定的候选者,而环中瓣三尖瓣手术的作用仍不确定。心脏
团队有必要对每名患者进行讨论,并选择最佳的个体化方法。
需要仔细的术前计划,以尽可能减少冠状动脉阻塞的风
险,并在必要时能够在主动脉BHV再介入中实现未来的冠状
动脉再入路。对于二尖瓣再介入,应仔细评估LVOT阻塞的
风险。

11.4.4.2非结构性瓣膜功能障碍
11.4.4.1患者-假体不匹配
患者-假体不匹配(PPM)显著降低了长期生存率,与SVD相关,
并且增加了出血风险和再次手术的发生率。535,537应更加强调预防PPM的努力,以改善SAVR或TAVI术后的长期生存率。538

非结构性瓣膜功能障碍

11.4.4.3亚临床瓣叶血栓形成

CCT在12.4%和32.4%接受TAVI的患者中检测到HALT
3个月时分别为OAC或DAPT。546

临床意义

瓣周漏和溶血
溶血的血液检查应作为瓣膜置换术后常规随访的一部分。如果TTE无影响,溶血性贫血的诊断需要TOE来检测二尖瓣

在手术或经导管瓣膜手术后也报告了BHV
植入。

BHV上的血栓可能表现为低减毒
瓣叶增厚(HALT)伴相对正常的瓣叶活动,HALT
瓣叶活动减少但梯度和临床瓣膜正常
梯度升高的血栓形成。区分血栓

通过CCT检测血管翳对指导决策非常重要。

11.4.4.2瓣膜血栓形成
MHV血栓形成的管理风险高,无论选择哪种方式
服用。纤维蛋白溶解存在出血、全身性栓塞和
复发性血栓形成。

针对重症患者的阻塞性人工瓣膜血栓形成进行修复
无手术禁忌症的患者。非
选定的候选者,而环中瓣三尖瓣手术的作用仍不确定。心脏
团队有必要对每名患者进行讨论,并选择最佳的个体化方法。
需要仔细的术前计划,以尽可能减少冠状动脉阻塞的风
险,并在必要时能够在主动脉BHV再介入中实现未来的冠状
动脉再入路。对于二尖瓣再介入,应仔细评估LVOT阻塞的
风险。

11.4.4.2非结构性瓣膜功能障碍
11.4.4.1患者-假体不匹配
患者-假体不匹配(PPM)显著降低了长期生存率,与SVD相关,
并且增加了出血风险和再次手术的发生率。535,537应更加强调预防PPM的努力,以改善SAVR或TAVI术后的长期生存率。538

非结构性瓣膜功能障碍

11.4.4.3亚临床瓣叶血栓形成

CCT在12.4%和32.4%接受TAVI的患者中检测到HALT
3个月时分别为OAC或DAPT。546

临床意义

瓣周漏和溶血
溶血的血液检查应作为瓣膜置换术后常规随访的一部分。如果TTE无影响,溶血性贫血的诊断需要TOE来检测二尖瓣

在手术或经导管瓣膜手术后也报告了BHV
植入。

BHV上的血栓可能表现为低减毒
瓣叶增厚(HALT)伴相对正常的瓣叶活动,HALT
瓣叶活动减少但梯度和临床瓣膜正常
梯度升高的血栓形成。区分血栓

通过CCT检测血管翳对指导决策非常重要。

11.4.4.2瓣膜血栓形成
MHV血栓形成的管理风险高,无论选择哪种方式
服用。纤维蛋白溶解存在出血、全身性栓塞和
复发性血栓形成。

针对重症患者的阻塞性人工瓣膜血栓形成进行修复
无手术禁忌症的患者。非
选定的候选者,而环中瓣三尖瓣手术的作用仍不确定。心脏
团队有必要对每名患者进行讨论,并选择最佳的个体化方法。
需要仔细的术前计划,以尽可能减少冠状动脉阻塞的风
险,并在必要时能够在主动脉BHV再介入中实现未来的冠状
动脉再入路。对于二尖瓣再介入,应仔细评估LVOT阻塞的
风险。

11.4.4.2非结构性瓣膜功能障碍
11.4.4.1患者-假体不匹配
患者-假体不匹配(PPM)显著降低了长期生存率,与SVD相关,
并且增加了出血风险和再次手术的发生率。535,537应更加强调预防PPM的努力,以改善SAVR或TAVI术后的长期生存率。538

非结构性瓣膜功能障碍

11.4.4.3亚临床瓣叶血栓形成

CCT在12.4%和32.4%接受TAVI的患者中检测到HALT
3个月时分别为OAC或DAPT。546

临床意义

瓣周漏和溶血
溶血的血液检查应作为瓣膜置换术后常规随访的一部分。如果TTE无影响,溶血性贫血的诊断需要TOE来检测二尖瓣

在手术或经导管瓣膜手术后也报告了BHV
植入。

BHV上的血栓可能表现为低减毒
瓣叶增厚(HALT)伴相对正常的瓣叶活动,HALT
瓣叶活动减少但梯度和临床瓣膜正常
梯度升高的血栓形成。区分血栓

通过CCT检测血管翳对指导决策非常重要。
堵瓣周漏应考虑解剖结构适当的瓣周漏。这些结果尚不确定。选择性使用口服抗凝剂治疗确诊为HALT且伴有重度瓣叶活动受限的患者。

应考虑vated梯度。

11.4.5心力衰竭

瓣膜术后心力衰竭应快速查找。SVD或PPM、修复恶化、LV功能障碍或进展。

另一种瓣膜疾病，非瓣膜相关原因，如CAD，还应考虑高血压或持续性心律失常。

心力衰竭患者的管理应遵循以下原则：

人工瓣膜功能障碍的管理建议

<table>
<thead>
<tr>
<th>建议</th>
<th>类别</th>
<th>水平</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>人工机械血栓形成</td>
<td>I</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>对于有严重合并症的危重症患者，建议紧急或延迟瓣膜置换术治疗阻塞性血栓形成。</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>当手术不可取或风险极高，或存在以下情况时，应考虑纤溶蛋白溶解（使用重组组织型纤溶酶原激活剂10 mg静脉推注，90 mg，使用UFH；或使用链激酶150 000 U，60 min，不使用UFH）</td>
<td>IIA</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>右侧假体血栓形成。</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

血栓形成主要发生在MHV。然而，血栓形成病例为
### 12.1 术前评估

患者和手术特定因素决定了策略。\(^{489,548,549}\) 心脏病专家提供术前和围手术期建议。慢性心血管疾病的管理、监测和继续治疗药物治疗。超声心动图检查应在任何NCS的VHD患者。功能性测定能力是术前风险评估的关键步骤，测量通过进行日常生活活动的能力或运动试验。应在多学科综合治疗后做出管理决定涉及心脏病学家、外科医生和心脏麻醉剂的讨论-\(^{547}\)。接受抗凝治疗的患者应按讨论见第11节。

### 12.2 特异性瓣膜病变

#### 12.2.1 主动脉瓣狭窄

在重度主动脉瓣狭窄患者中，紧急NCS 应在仔细的血液动力学监测下形成。在高风险的情况下对于NCS。可考虑在NCS之前进行球囊膜瓣成形术。\(^{549}\) 与择期NCS相关的管理取决于是否存在症状和手术类型。\(^{489}\)

二尖瓣和三尖瓣位置进行经导管“瓣中瓣”植入。\(^{382,531,532}\) 再手术应考虑渐进。如果再次手术风险降低，患者在NCS建议瓣膜手术。

#### 12.2.2 二尖瓣关闭不全

在重度二尖瓣反流者，紧急NCS应考虑再次手术。在有临床重要返流和/或溶血，应考虑经导管封堵术治疗适当的瓣周漏。\(^{547}\) 应根据患者危险状态、瓣膜考虑经导管或手术闭合临床显著瓣周漏的研究形态学和当地专业知识。

#### 12.2.3 三尖瓣关闭不全

在重度三尖瓣反流患者中，紧急NCS 应在仔细的血液动力学监测下形成。在高风险的情况下对于NCS。可考虑在NCS之前进行球囊膜瓣成形术。\(^{549}\) 与择期NCS相关的管理取决于是否存在症状和手术类型。\(^{489}\)

#### 12.2.4 主动脉瓣关闭不全

#### 12.2.5 三尖瓣关闭不全

#### 12.2.6 房间隔缺损

#### 12.2.7 经导管瓣膜植入

### 附录

#### A.1 任务列表

- 任务1
- 任务2
- 任务3

#### A.2 指南参考文献

1. \(^{489}\)
2. \(^{548}\)
3. \(^{549}\)
4. \(^{552}\)
5. \(^{553}\)

#### A.3 理解指南

- 了解指南
- 评估指南
- 应用指南

#### A.4 实施指南

- 实施步骤
- 实施方法
- 实施结果
12 非心脏手术期间的管理

根据以下标准，应首先考虑手术（TAVI或SAVR）

心脏团队的决定（图1）。

12.2 二尖瓣狭窄

NCS 可安全用于非显著二尖瓣患者

狭窄（瓣膜面积 > 1.5 cm²）和无症状的显著二尖瓣狭窄

患者或 SPAP > 50 mmHg 的患者，二尖瓣矫正

应尽可能通过 PMC 尝试狭窄

如果风险较高，则在 NCS 之前。

12.2.3 主动脉瓣和二尖瓣反流

NCS 可安全用于无症状的重度

二尖瓣反流或主动脉瓣反流且保留 LV 功能

存在症状或 LV 功能障碍应导致

考虑瓣膜手术，但之前很少需要

NCS。如果 LV 功能障碍为重度（射血分数 < 30%）和/或

SPAP > 50/60 mmHg，仅在严格按照以下标准进行 NCS：

心力衰竭药物治疗的必要和优化后。

12.3 围手术期监测

心率控制（尤其是二尖瓣狭窄）和小心补液

需要治疗（尤其是主动脉瓣狭窄）。TOE moni-

可以考虑辅导。

13 妊娠期管理

妊娠期间心血管疾病管理的详细指南

妊娠信息见另一份文件。
妊娠前和妊娠期间的管理应在多次妊娠心脏团队的讨论中多次考虑。妊娠心脏团队的讨论涉及心脏病学家、心脏外科医生、产科医生、新生儿学家和麻醉医师。妊娠前管理应在妊娠前评价瓣膜疾病，必要时进行治疗。妊娠期间，不鼓励妊娠，建议在妊娠前重新干预。

13.1 妊娠前管理

妊娠前应进行妊娠前评估和瓣膜疾病评估，必要时进行治疗。妊娠前评估和瓣膜疾病评估应由妊娠心脏团队进行。

- 对于二尖瓣狭窄且瓣膜面积 < 1.5 cm² 的患者（特别是如果 < 1.0 cm²），建议在妊娠前进行干预。
- 对于所有有症状的重度 AS 患者或无症状的 LV 功能受损 (LVEF < 50%) 或异常患者，应向妊娠女性咨询运动试验结果，并在妊娠前进行手术。
- 对于患有马凡综合征且主动脉直径 > 45 mm 的女性，应与妊娠心脏团队讨论。
- 对于患有法洛四联症和所有血管疾病患者中 > 25 mm/m² BSA，以及 Ehlers-Danlos 综合征的女性，应避免妊娠。
- 对于患有马凡综合征且主动脉直径 > 45 mm 的女性，由于主动脉夹层的风险较高，强烈建议避免在既往未进行主动脉修复术的情况下怀孕。尽管主动脉直径 < 40 mm 很少与主动脉夹层相关，但不存在完全安全的直径。主动脉直径在 40-45 mm 之间，妊娠期间应向妊娠女性咨询运动试验结果，并在妊娠前进行手术。
患者和家属。

### 13.2 妊娠期管理

#### 13.2.1 自体瓣膜疾病患者

中度或重度二尖瓣狭窄，瓣膜面积 < 1.5 cm²
妊娠女性通常耐受性差。PMC应视为

症状严重的患者 [纽约心脏病协会
(NYHA)III IV级] 和/或SPAP > 50 mmHg，尽管

最佳治疗。最好在第20天后进行 PMC

在有经验的中心妊娠周。
对于尽管接受了药物治疗但仍有严重症状的患者，可以由经验丰富的术者进行 BAV 治疗重度主动脉瓣狭窄。557 TAVI 是一种有前景的替代方法，但妊娠期间的经验非常有限。554
体外循环下手术导致的胎儿死亡率为 15.56%。应仅限于无法经导管介入或经导管介入失败时危及母亲生命的罕见情况。在早期分娩后，应考虑通过剖腹产进行瓣膜置换术。
建议患有重度二尖瓣或主动脉瓣狭窄、升主动脉直径 > 45 mm、重度肺动脉高压或在接受 VKA 治疗期间开始分娩的患者进行剖腹产，或停用 VKA 后 < 2 周。

13.2.2 机械假体
建议在有妊娠心脏团队的中心管理 MHV 患者的妊娠。554
妊娠期间治疗性抗凝对于避免这些患者的并发症极为重要，请记住，没有一种抗凝方案是理想的，管理需要仔细平衡母体和胎儿风险。
在需要 < 5 mg/d 华法林治疗的患者中，支持在整个妊娠期间口服抗凝剂并在分娩前改为 UFH。在需要较高剂量的患者中，在孕早期转换为 LMWH 并进行严格的抗 Xa 监测（治疗范围 0.8-1.2 IU/mL，主动脉瓣假体：1.0-1.2 IU/mL，二尖瓣和右侧人工瓣膜）以及之后使用口服抗凝剂是有利的，分娩前改为 UFH。554

14 条关键信息

一般评论
1. 准确评价患者病史和症状状态以及适当的体格检查对于 VHD 的诊断和治疗至关重要。
2. 超声心动图是诊断 VHD 和评估其严重程度及预后的关键技术。其他非侵入性检查，如 CMR、CCT、X线透视和生物标志物为选定患者提供了重要的额外信息。负荷试验应广泛应用于无症状患者。除术前冠状动脉造影外，侵入性检查仅限于非侵入性评价不可靠的情况。
3. 老年患者的决策需要整合多个参数，包括估计预期寿命和预期生活质量、评估合并症和一般状况（包括虚弱）。
4. 无症状患者的决策权衡了干预风险与预期的 VHD 自然史。应自由进行应力测试。
5. 知情患者的期望和价值观是决策过程的重要组成部分。
6. 干预措施（手术或经导管）适用于无无效的症状性患者（自发或运动诱发）。在选择的无症状患者中，存在快速症状进展的预测因素证明当进行硬脑膜风险较低时进行早期干预是合理的。
7. 心脏瓣膜中心及多学科心脏团队，心脏
   门诊临床、综合设备和足够体积的
   需要程序来提供高质量的护理并提供
   充分培训。
8. 仔细随访症状状态、LV/RV 大小和功能
   对于无症状的重度 VHD 患者，如果出现以下情况，则强制进行
   尚无干预指征。
9. 在 AF 患者中，NOAC 禁用于以下患者
   有临床意义的二尖瓣狭窄或机械瓣。用于卒中
   在有资格接受 OAC 的患者中预防，建议使用 NOAC
   在主动脉瓣狭窄患者中优先于 VKA 治疗。
和二尖瓣反流，或主动脉生物假体植入 > 3 个月后
植入。
   主动脉瓣反流
   0.主动脉瓣反流的评价需要仔细评估

用于指导时间的潜在相关主动脉扩张
和手术类型。
   主动脉瓣狭窄
11. 重度主动脉瓣狭窄的诊断需要综合评价
   压力梯度（最稳健的测量）、AVA、
瓣膜钙化程度、血流状态和 LV 功能。
   选择最合适的干预方式

心脏团队应考虑临床特征（年龄和
   估计的预期寿命、一般状况）、解剖学特征
抽搐，SAVR 和 TAVI 的相对风险、经食道超声的可行性
   道 TAVI、当地经验和结局数据以及知情同意
患者偏好。
   二尖瓣反流
13. 关于成像，EROA 的常规定量是一项 im-
   定量和风险综合评价的重要部分

PMR 患者分层。3D 经食管回声
   在定义方面，地形图比 2D 超声心动图更准确

PMR 的潜在机制，CMR 可用于超声心动图
   重度 PMR 分级的图形评价尚无定论。
14. 手术二尖瓣修复是首选的治疗方法

如果可以实现持久修复，则在 PMR 中进行。TEER 是安全的，但
在以下患者中可能考虑的疗效较差的替代治疗

手术禁忌症或高手术风险。

15. 在重度SMR患者中，GDMT（包括CRT，如有指征）应是第一步。如果患者仍有症状：二尖瓣狭窄

在有以下适应症的患者中，建议合并使用gery CABG或其他心脏手术。可考虑单纯瓣膜手术。

在选定患者中进行。在不符合以下条件的患者中应考虑TEER

有资格接受手术并满足增加手术机会的标准

对治疗有反应。循环支持器械，心脏

移植或姑息治疗应视为替代治疗

对终末期LV和/或RV衰竭患者有效。

二尖瓣狭窄

16. PMC是目前重度

风湿性二尖瓣狭窄和有利的瓣膜解剖结构。

17. 对研究中使用的干预类型做出决策

解剖结构不利的患者仍存在争议，

必须考虑到预测以下情况的多因素性质

PMCEC/ACTS Guidelines
三尖瓣反流

18. 相关三尖瓣反流需要早期干预，以避免 RV 的继发性损伤。

19. 在进行左侧瓣膜手术时，应充分治疗三尖瓣反流。重度继发性三尖瓣反流（既往接受过或未接受过左侧瓣膜手术）的单纯手术需要对基础疾病、肺血液动力学和 RV 功能进行综合评估。

人工瓣膜

20. 机械假体和生物假体之间的选择应以患者为中心，并基于患者特征、终生抗凝适应症、再介入的潜在风险和知情的患者偏好进行多因素分析。

应每年对人工瓣膜进行临床评估，如果出现新的心脏症状，应尽快进行临床评估。

15个证据缺口

VHD 的以下方面存在重要的证据差距：

一般评论
1. CMR 衍生指数在主动脉瓣返流、主动脉瓣狭窄和二尖瓣返流患者中的预后价值。

2. 用于决定介入治疗（包括避免无效介入）和介入类型选择（TAVI vs. SAVR 治疗主动脉瓣狭窄，修复 vs. 置换治疗二尖瓣和主动脉瓣返流）的风险分层工具。

3. 在伴有主动脉瓣返流、主动脉瓣狭窄和二尖瓣返流的无症状患者中，识别和评价早期 LV 功能不全标志物（生物标志物、成像、多模态）以及关于进展的纵向和转化研究。

4. 关于病理生理学、适应症和治疗时间的性别问题。

5. 达到最佳干预结果所需的最小手术量。

6. 植入后前3个月内手术或经导管生物假体患者中 NOAC 的安全性和疗效。

7. 共同决策和及时评价的患者教育。

8. 附带性心脏病负担的系统流行病学数据。

9. 临床VHD。

主动脉瓣返流

10. 附带性并发病症风险的潜在差异取决于主动脉瓣的亚型（部位和形态）以及二叶式主动脉瓣患者。

11. 外科主动脉瓣修复术的进一步评价。

主动脉瓣狭窄

12. 评分预测 PMC 的结果和并发症，特别是重度二尖瓣返流。

13. 经导管二尖瓣植入在高危患者中的作用。

二尖瓣反流

14. PMR 与心源性猝死和静脉室性心律失常。

15. 基因检测对二尖瓣脱垂的作用。

16. 干预作用的进一步评价：

a. 纯导管介入治疗的长期结果。

b. 重度 PMR 患者经导管介入治疗的适应症。

c. 二尖瓣干预（手术和导管）的潜在影响（对 SMR 患者生存期的影响）。

d. 选择识别 SMR TEER 应答者的标准（严重程度）标准，“不成比例的二尖瓣反流”的概念。

e. 新的经导管治疗选择的作用（瓣膜成形术，联合修复技术，瓣膜置换术）。

二尖瓣狭窄

17. 评分预测 PMC 的结果和并发症，特别是重度二尖瓣返流。

18. 经导管二尖瓣植入在高危患者中的作用。

三尖瓣反流

19. 定量三尖瓣反流严重程度并评价的 RV 功能。

20. 进一步研究评估干预作用：

a. 原发性三尖瓣反流最佳手术时机的标准。

b. 临床影响、时间和治疗方式的证据（孤立性或继发性三尖瓣反流）。

c. 程度和 RV 功能的三尖瓣反流。

c. 左侧瓣膜手术时伴随三尖瓣手术的标准
   - 无重度三尖瓣反流患者的单侧手术。

d. 经导管三尖瓣治疗的结果和适应症。

联合和多瓣膜疾病

21. 进一步评价对结局和模式的影响

经导管介入治疗，以更好地定义适应症

妊娠

22. MHV 孕妇的最佳管理
   - 抗血栓形成治疗方案。

非心脏手术

23. 评价“紧急 TAVI”在以下疾病管理中的作用

接受 NCS 的重度主动脉瓣狭窄患者。
### 16 做和不做

<table>
<thead>
<tr>
<th>建议</th>
<th>类别 a</th>
<th>水平 b</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>VHD 患者 CAD 管理的建议</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CAD 诊断</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>对于存在以下任何情况的重度 VHD 患者，建议在瓣膜手术前进行冠状动脉造影：</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>• 有心血管疾病史。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>• 疑似心肌缺血。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>• LV 收缩功能障碍。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>• &gt; 40 岁男性和绝经后女性。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>• 一个或多个心血管风险因素。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>建议在评价重度 SMR 时进行冠状动脉造影。</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>心肌血运重建的适应症</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>对于主要指征为动脉瓣/二尖瓣/三尖瓣手术且冠状动脉直径狭窄 &gt; 70% 的患者，建议进行 CABG.</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>关于自体 VHD 患者的房颤管理建议</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>抗凝</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>对于适合 OAC 的 AF 患者的卒中预防，在主动脉瓣狭窄、主动脉瓣和二尖瓣返流患者中，NOAC 优于 VKA。</td>
<td>1</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>不建议 AF 和中度至重度二尖瓣狭窄患者使用 NOAC。</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>(A) 重度主动脉瓣反流和 (B) 主动脉瓣或管状主动脉瓣的手术适应症建议</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>(A) 重度主动脉瓣反流</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>无论 LV 功能如何，建议对有症状的患者进行手术。</td>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>LVESD &gt; 50 mm或 LVESD &gt; 25 mm/m²BSA（体形较小患者）或静息 LVEF &lt; 50%</td>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>建议对有症状和无症状的重度主动脉瓣反流患者进行手术。</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>升主动脉或其他瓣膜的 CABG 或手术。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>(B) 主动脉根部或管状升主动脉瘤 (不考虑主动脉瓣反流的严重程度)</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>如果在有经验的中心进行，建议在主动脉根部扩张的年轻患者中进行保留瓣膜的主动脉根部置换术，并预期获得持久的结果。</td>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>升主动脉手术适用于马凡综合征患者，其主动脉根部疾病最大升主动脉直径 &gt; 50 mm。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>症状性 (A) 和无症状性 (B) 主动脉瓣狭窄介人治疗适应症和推荐模式的建议</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>干预 (C)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>(A) 症状性主动脉瓣狭窄</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>建议对有症状的重度高跨瓣压差主动脉瓣狭窄患者进行介人治疗 [平均跨瓣压差 &gt; 40 mmHg，峰值流速 &gt; 4.0 m/s，瓣膜面积 &lt; 1.0 cm2]&quot;/&gt;1&quot;/&gt;2（或 &lt; 0.6 cm2）2/m²）。 &lt;/1.0&gt;</td>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>对于有症状的重度低流量 (SVi &lt; 35 ml/m²)、低跨瓣压差 (&lt;40 mmHg) 主动脉瓣狭窄伴射血分数降低 (&lt;50%) 和血流 (收缩) 增加证据的患者，建议进行干预。 &lt;/35&gt;</td>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>当干预措施不太可能改善时，不建议对有严重合并症的患者进行干预。 &lt;/1年&gt;</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>(B) 无症状的重度主动脉瓣狭窄患者</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>建议对无症状的重度主动脉瓣狭窄和收缩性 LV 功能不全 (LVEF &lt; 50%)，无其他原因。</td>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>建议对运动试验显示有明显症状的无症状重度主动脉瓣狭窄患者进行干预。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>(C) 干预方式</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>主动脉瓣介人必须在心脏瓣膜中心进行，该中心应具有其专业的专业知识和经验数据，在现场有积极的介入心脏病学和心脏手术技术，并具有结构化协作心脏团队方法。</td>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
</tbody>
</table>
外科干预和经导管干预之间的选择必须基于心脏团队对临床、解剖和手术因素的仔细评价，权衡每种方法对个体患者的风险和受益。应与患者讨论心脏团队的建议，然后患者可以做出知情的治疗选择。

建议在手术风险较低的年轻患者 (< 75 岁和STS-PROM/EuroSCORE II < 4%)，可以选择外科手术，或在不适合经股动脉TAVI的患者。

TAVI 推荐用于老年患者 (≥ 75 岁)，或高风险 (STS-PROM/EuroSCORE II > 8%) 或不适合手术的患者。

根据个体临床、解剖结构和手术情况，建议对剩余患者进行 SAVR 或 TAVI。

D）其他心脏/升主动脉手术时合并主动脉瓣手术

SAVR 建议用于行 CABG 或升主动脉或其他瓣膜手术介人的重度主动脉瓣狭窄患者。

重度原发性二尖瓣反流的介入适应症建议

当预期效果具有持久性时，二尖瓣修复术是推荐的手术技术。建议对可手术且风险不高的有症状患者进行手术。

病情严重时的 LV 功能不全患者（LVESD > 40 mm和/或LVEF < 60%）进行手术。

二尖瓣介入治疗慢性重度继发性二尖瓣反流的适应症建议

瓣膜手术/干预仅推荐用于尽管有症状但仍为重度 SMR 的患者。

GDMT（包括 CRT，如有指征），必须由结构化协作心脏团队决定。

伴有需要治疗的冠状动脉或其他心脏疾病的患者

建议行 CABG 或其他心脏手术的患者行瓣膜手术。

对具有临床意义（中度）的经皮二尖瓣分离术和二尖瓣手术适应症的建议

或重度二尖瓣狭窄（瓣膜面积1.5 cm²）

对于没有不利 PMC 特征的有症状患者，建议使用 PMC。

建议对任何有手术禁忌症或高风险的有症状患者使用 PMC。

在没有无效的情况下，不适合 PMC 的有症状患者建议进行二尖瓣手术。

关于三尖瓣疾病介入治疗适应症的建议

关于三尖瓣狭窄的建议

建议对有症状的重度三尖瓣狭窄患者进行手术。

对于接受左侧瓣膜介入术的重度三尖瓣狭窄患者，建议进行手术。

对原发性三尖瓣反流的建议

对于行左侧瓣膜手术的重度原发性三尖瓣反流患者，建议进行手术。

对于重度 RV 功能障碍的孤立性重度原发性三尖瓣反流症状性患者，建议进行手术。

关于继发性三尖瓣反流的建议

对于行左侧瓣膜手术的重度继发性三尖瓣反流患者，建议进行手术。

人工瓣膜选择的建议

机械假肢

根据知情患者的意愿，如果无长期抗凝禁忌症，建议使用机械假体。

对于存在加速 SVD 风险的患者，建议使用机械假体。

生物假体

建议根据知情患者的意愿植入人工生物瓣膜。

如果抗凝效果不佳（粘附问题，不易获得）、存在高出血风险（既往大出血、共病、不愿意）、粘附问题、生活方式、职业）禁忌、以及患者的预期寿命低于人工生物瓣膜的耐久性，建议植入人工生物瓣膜。

尽管长期抗凝效果良好，但在因机械瓣膜血栓再次手术的情况下，仍建议使用生物瓣膜。

凝血剂对照。

续
瓣膜置换术或修复术的围手术期和术后抗血栓管理建议

围手术期抗血栓治疗的管理

建议在择期手术前及时停用VKA，以达到INR < 1.5的目标。

在有以下任何适应症的患者中，当需要中断治疗时，建议桥接OAC：

- 机械人工心脏瓣膜。
- 房颤伴明显二尖瓣狭窄。
- AF作CHA₂DS₂-VASC评分 > 3（女性）或2（男性）。
- 过去4周内发生过急性血栓事件。
- 急性血栓栓塞风险高。

建议使用治疗剂量的UFH或皮下LMWH进行桥接。

在MHV患者中，建议在术后第1天（重新）启动VKA。

在接受瓣膜手术并有术后治疗性桥接指征的患者中，建议在术后12～24 h开始UFH或LMWH治疗。

在接受手术的患者中，如果有指征，建议在硬膜外周间维持阿司匹林治疗。

在近期PCI后（1个月内）接受DAPT治疗且在无OAC指征的情况下需要接受心脏瓣膜手术的患者中，建议在术后尽快恢复P2Y₁₂抑制剂治疗。

有合并抗血小板治疗指征的患者

在需要长期OAC治疗的非复杂性PCI或ACS患者中，早期停用（<1周）阿司匹林并使用OAC和P2Y₁₂抑制剂（首选氯吡格雷）双联治疗长达6个月（或ACS中12个月），如果支架内血栓形成的风险较低，或者无论使用支架类型如何，对出血风险的担忧优于对支架内血栓形成风险的担忧，则建议使用。

建议接受OAC治疗的患者在12个月后停止抗血小板治疗。

外科瓣膜置换术

建议所有植入MHV假体的患者终生使用VKA进行OAC。

对于VKA患者，建议在进行适当培训和质量控制的情况下进行INR自我管理。

OAC推荐用于接受外科BHV植入且具有其他抗凝适应症的患者。

不建议MHV患者使用NOAC。

经导管主动脉瓣植入术

对于具有其他抗凝适应症的TAVI患者，建议终身使用OAC。对于无OAC基线适应症的患者，建议在TAVI后进行终生SAPT。

对于无抗凝OAC指征的患者，TAVI术后不建议常规使用OAC。

人工瓣膜功能障碍的管理建议

人工机械血栓形成

对于无严重合并症。

生物假体血栓形成

在考虑再次使用前，建议使用VKA和/或UFH进行生物瓣膜血栓形成的抗凝治疗干预。

溶血和瓣周漏

如果瓣周漏与心内膜炎相关或引起溶血需要反复输血或导致严重心力衰竭症状，建议再次手术。

生物假体失效

对于跨瓣压差显著增加的有症状患者，建议再次手术（术后排除瓣膜血栓形成或重度返流）。
17 补充数据

在欧洲心脏学会提供了补充数据以及补充的补充图、表和文本，补充了全文。

ESC 网站和 ESC 网站 https://www.escardio.org/ 提供了补充数据。

18 作者信息

作者/工作组成员单位：

- Fabien Prazer, 伯尔尼大学医院
- Milan Miojovic, 塞尔维亚贝尔格莱德
- Dedine, 心血管研究所
- Erasmus 大学
- Bosch, 荷兰
- St. Bartholomew's, 英国
- ....

ESC 国家心脏病学会

积极参加审查

2021 ESC/EACTS 指南的流程

19 附录

ESC/EACTS 科学文件组

包括文件审查者和 ESC 国家心脏学会。

文件审查者：Franz-Josef Neumann (ESC 审查协调员) (德国)、Patrick Myers (EACTS 审查协调员) (瑞士)、Magdy Abdelhamid (埃及)、Stephan
Germany: Stephan Achenbach; Greece: Maria Boutsikou; Hungary: Attila Be'la Kerte'sz; Iceland: Ragnar Danielsen; Israel: Yan Topilsky; Italy: Paolo Golino; Kazakhstan: Rustem Tuleutayev; Kosovo: Shpend Elezi; Kyrgyzstan: Alina Kerimkulova; Latvia: Ainars Rudzitis; Lithuania: Sigita Glaveckaite; Luxembourg: Rouguiatou Sow; Malta: Daniela Cassar Demarco; Montenegro: Nebojsa Bulatovic; Netherlands: Rene'e van den Brink; North Macedonia: Emilija Antova; Norway: Jan Otto Beitnes; Poland: Andrzej Ochala; Portugal: Regina Ribeiras; Romania: Dragos Vinereanu; Serbia: Branislava Ivanovic; Slovakia: Slovak Society of Cardiology; Russia: Olga Irtyuga; Serbia: Branislava Ivanovic; Slovakia: Slovak Society of Cardiology.
Iveta Simkova；西班牙：西班牙心脏病学会，Ariana Gonzalez Go mez；瑞典：瑞典心脏病学会，Giovanna Sarano；瑞典：瑞典
心脏病学会，Giovanni B. Pedrazzini：阿拉伯叙利亚共和国
；叙利亚心血管协会，Walid Basta：突尼斯：突尼斯心脏
病和心血管外科学会，Lilia Zakhama：土耳其：土耳其心脏
病学会，Levent Korkmaz：乌克兰：乌克兰心脏病协会，Sergii
Cherniuk：大不列颠及北爱尔兰联合王国：英国心血管学
会，Mohammed Y. Khanji：乌兹别克斯坦：乌兹别克斯坦心脏
病专家协会，Islamjan Sharipov。

ESC 临床实践指南委员会 (CPG)：Colin Baigent（主席）
（英国）、Magdy Abdelhamid（埃及）、Victor Aboyans（法国）
、Sotiris Iou（英国）、Elena Arbello（西班牙）、
Riccardo Asteggianni（意大利）、Andreas Baumbach（英国）
、Michael A. Borger（德国）、Jelena C elutkiene（立陶
宛）、Maja Cikes（克罗地亚）、Jean-Philippe Collet（法
国）、Volkmar Falk（德国）、Laurent Fauchier（法国）、
Antonis P. Gale（英国）、Sigrun Halvorsen（挪威）、Bernard
Iung（法国）、Tina Jaarsma（瑞典）、Aleksandra Konradi
（俄罗斯）、Konstantinos C. Koskinas（瑞士）、Dipak
Kotecha（英国）、Ulf Landmesser（德国）、Basil S. Lewis
（以色列）、Ales Linhart（捷克共和国）、Maja-Lisa Lechen
（挪威）、Lisa Neubeck（英国）、Jens Cosedis Nielsen（丹麦）
、Steffen E. Petersen（英国）、Eva Prescott（丹麦）、
Amina Rakisheva（哈萨克斯坦）、Marta Sitges（西班牙）、
Rhian M. Toury（英国）。

EACTS 理事会：Friedhelm Beyersdorf（德国）、Lorenzo
Galletti（意大利）、Mark Hazekamp（荷兰）、Peter Licht
（丹麦）、Patrick Myers（瑞士）、Patrick Perier（德国）、
Richard Prager（美国）、Eric Roessner（德国）、
J. Rafael S adaba（西班牙）、Matthias Siepe（德国）、
Konstantinos Tsagakis（德国）、Alicia Zientara（英国）。

参考文献
1. Iung B., Delgado V., Rosenhek R., Price S., Prendergast B., Wendler O., de
Bonis M., Tribouilloy C., Evangelista A., Bogachev-Prokophiev A., Apor A.,
Ince H., Laroche C., Popescu BA., Pierard L., Haude M., Hindricks G.,
Ruschitzka F., Windecker S., Bax JJ., Maggioni A., Vahanian A., EORP VHD II
研究者、心脏瓣膜病的当代表现和管理：欧洲心脏瓣膜病研究计划 II 调查
2. Yadagiri S., Johnson CO., Aboyans V., Adebayo V., Ayad A., Chevalier GO.,
Dedeyn RA., Aflakideh M., Ajalab F., Alashi A., Alpour V., Arabloo J., Azani S.,
Bartholomey CM., Benziger CR., Berman AE., Bari A., Carrero JJ., Carvalho F.,
Daryani A., Dunes AR., Esteghamadi A., Faridi TA., Farzadfar F., Fernandes E.,
Filip I., God MM., Hamidi S., Hay SI., Ilesanmi OS., Ulhibi Irani SS., Juriason M.,
Kasean A., Kengne A., Khan AR., Kisa A., Kisa S., Nagde D., Marafii N.,
Menah J., MirraKov EM., Radamad Y., Mboyoi RI., Thi Ngudai.,
Nagari TH., Niyak MR., Wolto R., Sakard S., Rama GG G., VWF A., Tawlayan A.,
Tafi A., Then G., Then EE., Than GG., Tafi A., Than A., Than A., Than A.,
An A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A.,
An A., Then Awan., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A.,
An A., Then Awan., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A.,
An A., Then Awan., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A.,
An A., Then Awan., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A., Than A.,
TH@Roch
Zamorano JL. ESC科学文件组。2015 ESC人体指南。
感染性心内膜炎管理：感染性心内膜炎工作组
欧洲心脏学会（ESC）的感染性心内膜炎，批注人：
欧洲心脏病学协会（EACTS），欧洲
核酸医学协会（EANM）。Eur Heart 2015;36:3075 312B.
文件组。2020 ESC成人先天性心脏病指南
2020 ESC关于心血管患者的运动心脏病学和运动指南。

眼部疾病。Eur Heart J 2021;42:17 96.
基本原理、技能和技术：欧洲癌症学会2021版文件
心血管成像。Eur Heart J Cardiovascular Imaging 2021;12:471 479.
结构性心脏疾病：专家共识声明。JACC Cardiovascular Imaging 2020;9:12 2560 2570.
西门子。JAMA Cardiol 2020;8:3:1060 1068.
心脏瓣膜病和欧洲心脏病协会
Viewpoint。Eur Heart J 2017;38:2177 2183.
植入。Am J Cardiol 2015;116:587 594.
护理文件：优化心脏瓣膜病患者护理的建议
疾病：美国胸外科协会的联合报告。
美国心脏病学、美国超声心动图学会、学会
心脏瓣膜影像引导入治疗以及胸科学会
和美国经导管二尖瓣置换术的结果。J Am Coll Cardiol 2015;74:2955 2965.
欧洲癌症学
主动脉瓣狭窄的血液动力学严重程度和对患者的临床意义

P, Monin

低于

MA, S, Pierard

D, Pibarot

M, Nieman

Garbi

不一致的重度钙化主动脉瓣疾病的复杂性:

J, JP, EM, J, Chambers

ESC

905, 850.

JCardiol

JP, 563

Review

M, Abou-Ali, Enriquez-Sarano

Prendergast

Heart

P, Murray

of

K, Edvardsen

C, S, Bax

由欧洲经皮

Picano

CollCardiol

BA, 1026.

Iung

PJ, van

AC, AJ.

C, Valgimigli

N, Delgado

Monin

CollCardiol

J, Vahanian

2019

European

H, 46.

Knuuti

JC-C, Bermejo

CardiovascImaging

DJ, Schauerte

of

RO.

2014

HeartJ

K, and

JL, Bonow

G, Erba

SD, dromes.

N, Dagenais

use

42.

Lindman

JB, Edvardsen

D.

C, Popescu

imaging

G, M, Barbierato

FA, Lancellotti

M, Vahanian

LP, Fox

JL, Everett

training, competence, and quality improvement in Echocardiography. Eur HeartJ 2009; 8:1095 905.


58. M. Caprioglio F. Vassanelli C. Ribichini F. 冠状动脉生理学
重度主动脉瓣狭窄：血流储备分数与支架的比较

从经导管主动脉瓣植入术中受益的患者。

**ESC/EACTS Guidelines**

**ESC/EACTS Guidelines**


伴随三尖瓣环钙化和重度主动脉瓣狭窄：瓣周漏，

经导管主动脉瓣植入术的长期的和短期的终点。

**Eur Heart J** 2011;32:1194-1224.


以患者为中心的心脏瓣膜病的研究：来自国家的报告

**Eur Heart J** 2020;41:e105795.


ESC/ECG/TAVI瓣膜治疗的临床随访：

**Circ Cardiovasc Qual Outcomes** 2021;1:e4007187.

70 Steiner JM,Cooper S,Kirkpatrick JN终末期心脏瓣膜病的姑息治疗

疾病。**Heart** 2017;103:1233 1237.

71 Timmis A,Gale CP,Fletcher M,Mariadason N,Pardo 6. Cardiovascular disease

欧洲地图集的统计数据：高收人和中收人之间的不公平

ESC成员国。**Eur Heart J Qual Clin Outcomes** 2018;4:1 3.


脏瓣膜治疗指南。**Eur Heart J** 2019;PP:90-165.


把血异常管理指南：调整出血以减少

心肌风险。**Eur Heart J** 2020;41:441-41.


与欧洲房颤协会合作开发的房颤

心外医(EHRA)：诊断和介入工作组，

欧洲心脏学会(ESC)的房颤管理。

在欧洲心律学会的特别贡献下

ESC协会(EHRA)。**Eur Heart J** 2021;42:379 498.


在以下患者中比较利伐沙班与华法林的临床特征和结局

非瓣膜性房颤，但有基础性二尖瓣和主动脉瓣疾病

参与ROCKET AF试验。**Eur Heart J** 2021;44:3397 3385.


已公布和试验的房颤结果。

治疗幸存者和中重度血栓栓塞事件的危险。

**Ann Intern Med** 2015;163:589 598.

76 De Caterina R,Renda G,Carnicelli AP,Nordio F,Tevisiani M,Mercuri MF,Ruff

**J Cardiovasc Electrophysiol** 2018;35:943 948.


在以下患者中比较利伐沙班与华法林的临床特征和结局

非瓣膜性房颤，但有基础性二尖瓣和主动脉瓣疾病

参与ROCKET AF试验。**Eur Heart J** 2021;44:3397 3385.


已公布和试验的房颤结果。

治疗幸存者和中重度血栓栓塞事件的危险。

**Ann Intern Med** 2015;163:589 598.

76 De Caterina R,Renda G,Carnicelli AP,Nordio F,Tevisiani M,Mercuri MF,Ruff

**J Cardiovasc Electrophysiol** 2018;35:943 948.


在以下患者中比较利伐沙班与华法林的临床特征和结局

非瓣膜性房颤，但有基础性二尖瓣和主动脉瓣疾病

参与ROCKET AF试验。**Eur Heart J** 2021;44:3397 3385.


已公布和试验的房颤结果。

治疗幸存者和中重度血栓栓塞事件的危险。
Coll Cardiol 2011;58:1705-1714.

150. Weisenberg D, Omelchenko A, Shapira Y, Vaturi M, Monakier D, Bental T, Sagie A. 中度患者的中期超声心动图进展


A.Mick S,Rodriguez LL,Grimm RA,Monon V,Desai MY,Svensson
LG,Griffin BP,Popovic ZB.低跨瓣压差主动脉瓣狭窄的现代结局
中危患者的经导管主动脉瓣置换术。


重度主动脉瓣狭窄患者的置换：2年结果

All-Comers NOTION随机临床试验。J Am Coll Cardiol 2015;65:2184-2194.


VH,Tuzcu EM,Miller DC,Herrmann HC,Doshi D,Cohen DJ,Phillips AD.


中危患者的替代治疗：循证评价分析。Circulation 2016;133;218-2225.


中危患者的替代治疗：循证评价分析。Circulation 2016;133;218-2225.

206.Makkar RR,Thourani VH,Mack MJ,Kodali SK,Kapadia S,Webb G,Yoon SH,


Barnes WA,Rogers E,Alu MC,Chetcuti S,Webb GA,Surtavi研究者。经导管或外科主动脉瓣

中危患者的治疗：5年结局


207. Thourani VH Ljeljens N,Jorgensen TH,Nissen H,Kjeldsen Bj,Petursson P,

Chang Y,Fransen OW,Engstrom T,Clemmensen P,Hansen PB,Andersen LW,

Steinbruchel DA,Olsen PS,Sondergaard L:五年的临床和echocardiographic北欧主动脉瓣干预(NOTION)的图形结局

低手术风险患者的随机临床试验。Circulation 2019;139:2714-2723.

208.Siontis GC,Praz F,Pilgrim T,Mavridis D,Verma S,Salanti G,Sondergaard L,

Juni P,Windecker S:经导管主动脉瓣植入术 vs.外科主动脉瓣植入术

瓣膜置换术治疗重度主动脉瓣狭窄：荟萃分析

随机试验。Eur Heart J 2016;37:3503-3512.

209.Mack MJ,Leon MB,Thourani VH,Makkar RR,Kodali SK,Russos M,Kapadia SR,


210.Popma JJ,Deeb GM,Yakubov SJ,Munstaz M,Gada H,O’Hair D,Bajwa T,

Heiser JG,Merhi W,Pleiman NS,Kleiman SS,Oragja J,Chetcuti S,Makkar R,


P,Leipsic J,A,Williams MC,McCabe JM,Brown DL,Babalarios V,Goldman S,


Windecker S:经导管主动脉瓣置换术 vs.外科主动瓣膜

症状性重度主动脉瓣狭窄的替代治疗：更新


212.Leon MB,Mack MJ,Hahn RT,Thourani VH,Makkar RR,Kodali SK,Alu MC,

Medhavan MV,Chau KH,Russos M,Kapadia SR,Malihe SC,Cohen DJ,Blanke
低手风险患者的心力衰竭耐久性。J Am Coll Cardiol 2021;77:149 1161.


二尖瓣修复与置换治疗重度退行性病变后的临床应用

弹簧瓣瓣叶引起的退行性二尖瓣返流并发高血压：连枷状瓣叶引起的退行性二尖瓣返流并发高血压


2019 ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Disease

Denis S, Kekki M, S茭木田秀纪,等. 二尖瓣修复手术的临床应用。


2019 ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Disease

Denis S, Kekki M, S茭木田秀纪,等. 二尖瓣修复手术的临床应用。

干预

306. Praz F, Spargias K, Chrissoheris M, Bullesfeld L, Nickenig G,
Deuschl F, Schueler R, Fam NP, Moss R, Makar M, Boone R,
Guidelines

H. Enriquez-Sarano

Compassionate

Presentation

RR.

RA, Vandervoort

imaging

SA, surgery.

Am

GR

system

Department

T, Makar

T, Windecker

V, Dulgheru

PB, Verbrugge

T, mitral

imaging

with


48. Cavalcante JL, Kusunose K, Obuchowski NA, Jellis C, Griffin BP, Flamm SD, Kwon DH. 缺血性二尖瓣反流严重程度的预后影响和...
通过心血管瓣膜进行心肌梗死定量。JACC

心肌再灌


325. Kamperidis V,Marsan NA,Delgado V,Bax JJ. 左心室收缩

继发性二尖瓣反流的功能评估：左心室射血

分数与斑点追踪整体纵向应变。Eur Heart J 2016;37: 811 816.


Morten B.,Leon MB.,Hahn RT.,Stone GW.,Narula J.,Aijmone Marsan N.

Delgado V,Bax JJ 左心室整体射血分数的预后价值

继发性二尖瓣反流患者。J Am Coll Cardiol 2020;76:750 758.

327. Kang DH,Park SJ,Shin H,Gong GR,Lee S,Kim MS,Yun SC,Song JM,Park

KW,Jim JJ. 肺血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂治疗功能二尖瓣反流

预后。Circulation 2019;139:1334 1365.


退变：定量的长期结局和预报意义。

多普勒评估。Circulation 2001;103:1759 1764.

329. Acker MA,Jessup M,Bolling SF,Oh J,Starling RC,Mann DL,Sabbah HN.

Shemin R,Kirklin J,Kubo SH. 心力衰竭患者的二尖瓣修复术：5年

来自 Acorn 机械化的二尖瓣置换分层的随访

试验。J Thorac Cardiovasc Surg 2011;142:569 574 574 e561.


Daly R,Senni M,Mojkryczki K,McInnecy L,Oh JK,Michler R,Wrobel K,Lamy

A,Yolatzke Ej,Le KL,Jones RH. 二尖瓣反流修复术对

缺血性心力衰竭手术治疗试验中的生存期。缩

心力衰竭:竞争结局的长期分析。Circulation 2012;125:2639 2648.

331. Peters AH,DeKkers OM,Tops L,Stimmer E,Klautz RJ,Muller J. 影响

功能型二尖瓣修复术后的二尖瓣反流及

退变：竞争结局的长期分析。Eur Heart J

2019;40:2206 2214.

332. Harmel EK,Reichen sparner H,Gaidauskas E. Subannular reconstruction in sec-

继发性二尖瓣反流：荟萃分析。Heart 2018;104:1783 1790.


PK.,Hung JW.,Blackstone EH.,Puskas JD.,Argentano M.,Gammie JS.,Mack M.

Aschdeo DB,Baggiela E,Roquette EG,Ferguson TB,Horvath KA,Geller NL.

Miller MA,Woo YJ,D' Alessandro DA,Aiawadi G,Dagenais F,Gartner TJ.

O,Gara PT,Michler RE,Kron I,LTCSN.二尖瓣修复术与置换术


334. Mihaljevic T,Lam BK,Rajeswaran J,Takagaki ML,Lauer MS,Gillino AM.

Blackstone EH,Lytie BV. 二尖瓣成形术联合二尖瓣成形术的影响

功能性缺血性二尖瓣反流患者的术前重建。J Am


335. Wu AH,Aaronson KD,Bolling SF,Pagani FD,Wedel K,Koelling TM. 影响

二尖瓣坏死对二尖瓣反流患者死亡风险的影响


Messika-Zeitoun D.,Guerin P.,Cormier B.,Brochet E.,Thibault H.,Himbert D.

Thibault H.,Leurent g.,Bonnet g.,Donel E.,Piriou N.,Pier C.,Habib g.,Rouleau

F,Carrine D,Nejari M,Ohlmann P,Stentene C,Leroux L,Gillard M.

Sarum D.,Rifolof g,Maucom-Bouilc-Dobas JF,MTIRA-FR Investigators.

经皮修复或药物治疗继发性二尖瓣反流

2年结局。Eur Heart J 2019;52:1619 1627.

337. Stone GW,Lindenfeld J,Abraham WT,Kar S,Lim DS,Mishell JM,Whisenant B.

Grayburn PA,Rinaldi M,Kapadia SR,Rajagopal V,Sareembock Ij,Briere A,Marx

SO,Cohen DJ,Weissman Nj,Mack MJ,COAPT Investigators.经导管

心力衰竭患者的二尖瓣修复术。N Engl J Med

2018;379:2307 2318.


Grayburn PA,Rinaldi MJ,Kapadia SR,Rajagopal V,Sareembock Ij,Briere A,

Rogers JH,Marx SO,Cohen DJ,Weissman Nj,Stone GW,COAPT

研究者。患者经导管二尖瓣修复术的2年结局

伴心力衰竭。J Am CalCardio 2021;77:1029 1040.


SR,Cohen DJ,Kotinkaduwa LN,Weissman Nj,Mack MJ,Stone GW,NYHA

经导管二尖瓣修复术后的功能分级和结局


340. Malik UI,Ambrosy AP,Ku IA,Mishell JM,Kar S,Lim DS,Whisenant BK,Cohen

DJ,Arnold SV,Kotinkaduwa LN,Lindenfeld J,Abraham WT,Mack MJ,Stone

GW,心力衰竭功能能力与经导管二尖瓣修复术

失败后继续评估二尖瓣反流。JACC 心血管介入
二尖瓣狭窄伴重度三尖瓣反流的手术治疗。

**来源：**European Society of Cardiology. European Association for Cardio-Thoracic Surgery. 2021;41:1713.

**主要结论：**二尖瓣狭窄伴重度三尖瓣反流的手术治疗可以显著改善患者的临床预后。

**关键词：**二尖瓣狭窄，三尖瓣反流，手术治疗，超声心动图，血流动力学，心功能。


Guidelines

Ke, Ken, J.J; Kim, E.; Shr, J.; Piazza, de M.F.; Foley, G.; Iyer, pid; 1440. S.; McCabe, M.A.; Palacios, B.F.; Mankad, D.; Nunes, I.; Cribier, 2019 using
Ke, KB.; Ahn, aortic
Okuno, 2008
K.; Rao, YE.; Park, 2018
D.; Brochet, BA.; McNamara, replacement
2020
El; KJ.; Sher, M.; Eng, Imaging
AB.; Foerst, 397.
Benfari, MH.; Leshnower, S.;
79
mitral
多普勒
Q.; BJA.; Gursoy, R.; Am; Brito, valve
MB.; Ajmone, E.; Shr, E.; Vincent, KL.; M.; Dahou, DW.; 2016
方案。
成功行左侧瓣膜手术后的激越。
A; Am; S.; Khalique, patients
M.; Heart Assoc, M.
2018
D.; M.; Heg, EM; F.; TE; Kwon, GY.; MH.; Weyman, Understanding
Y.; Guida, Y.; Surkova, Guaciero, I.
der
Ke, K.; Khan, F.; Niikura, H.; Dvir, SH.; Whisenant, S.; Soc, KE.; Shr, P.; U; E.; Schaterrem, I.; Kodali, de
彩色多普勒三维经食管超声心动图研究。
gradient
K.; JB.; Lee, KJ.; Shr, NA.
transcatheter
Ke, Nunez-Gil, N.; Ferrari, E. ;V, Malpas, A.; Manunta, M.; Arruda, R.; Sreview, 2018;12:1268
Russell, K.; Dab, 2020;6:132
6:132
12
140
2002
433
562
56)
3:e008425.
836
945.
3:1841
1142.
3:1594
1905
1919.

407.; Hahn, S.; Wong, 1343.
79
mitral
多普勒
Q.; BJA.; Gursoy, R.; Am; Brito, valve
MB.; Ajmone, E.; Shr, E.; Vincent, KL.; M.; Dahou, DW.; 2016
方案。
成功行左侧瓣膜手术后的激越。
A; Am; S.; Khalique, patients
M.; Heart Assoc, M.
2018
D.; M.; Heg, EM; F.; TE; Kwon, GY.; MH.; Weyman, Understanding
Y.; Guida, Y.; Surkova, Guaciero, I.
der
Ke, K.; Khan, F.; Niikura, H.; Dvir, SH.; Whisenant, S.; Soc, KE.; Shr, P.; U; E.; Schaterrem, I.; Kodali, de
彩色多普勒三维经食管超声心动图研究。
gradient
K.; JB.; Lee, KJ.; Shr, NA.
transcatheter
Ke, Nunez-Gil, N.; Ferrari, E. ;V, Malpas, A.; Manunta, M.; Arruda, R.; Sreview, 2018;12:1268
Russell, K.; Dab, 2020;6:132
6:132
12
140
2002
433
562
56)
3:e008425.
使用 EVOQUE 系统替代：多中心、观察性、首次人体经验。JACC Cardiovasc Interv 2021;14:501-511.
人工心脏瓣膜血栓栓塞的预防:一项前瞻性随机研究

2019年;2019;1376 754.

Hahn RT,超声心动图评价和治疗功能性心室反流的最新技术水平概述。


Usutomiya H,ribbonashi Y,Hiradejo K,kobaysahi S,Siegel R,Shiota S,


Filisou F,Anayuncu AC,Salberg SP,Franks T,Cohn LH,Adams DH,当代三尖瓣

Transcatheter Heart Valve Replacement:978485 80.

Yeter E,Ozlem K,Kilic H,Hamazan A,Ackel S,Tricuspid balloon valvuloplasty to

Unger P,Pibrat P,Tribouloy C,Canellopiti P,Maisano F,Jung B,
Pierard L,欧洲心脏病学会瓣膜性心脏病委员会。多发性和混合性心瓣

Circ Cardiovasc Imaging 2018;11:e007862.

Ege AC,Luis SA,Padang R,Warnes CA,中度混合性主动脉瓣疾病的结果:是

J Am Coll Cardiol 2016;67:2321 2329.

Ege AC,Poterucha JT,Warnes CA,慢性主动脉瓣疾病:中期结局和不良事

Circulation 2016;63:2761 2678.

Ziborszcz R,Gabriel H,Schemper M,Zahler D,Czerny M,Maurer G,

Rosenhek R,狭窄和返流主动脉瓣共同病变的结局。J Am Coll Cardiol


Unger P,Tribouloy C,主动脉瓣狭窄伴其他瓣膜疾病:主动脉瓣返流、二

Transcatheter Heart Valve Replacement:7326 7326.

Philips WJ, Zheng T,Lozanschi L, De Oliveira NC, Osaki S, Khotomo T,

Achter SA, Tang PC,外周主动脉瓣径向技术治疗混合性主动脉瓣疾病的结

J ThoraCirc 2018;10:40404 4051.

Chahine J,Kadi AN,Gajapally RD,Krishnaswamy A,Mick S,Perez

O.Lak H,Nair RM,Montmane B,Tak J,Tucci EM,Griffith B,Swenson

LG,Hurb SC,Kapadia SR,混合主动脉瓣疾病中经导管主动脉瓣替换术的结


Yang LT,Enriquez-Sarano M,Scott CG,Padgen RM,Pauloff JF,Pellikka

PA,Michtenella H,慢性主动脉瓣返流患者的伴存二尖瓣返流。J Am Coll Cardiol

2020;76:232 246.

Mehr M,Karam N,Taramasso M,Ortaurak T, Schneider S,Lutz P,von

Bardeleben RS,Fam N,Pozzoli A,Lubos E,Beckerspeger P,

Schilling W,Plicht B,Eggbeher H,Baldus S,Senger J,Maisano F,

Hausleiter J,TriValve,TRAMI研究者，三尖和二尖瓣联合修复术与单纯二尖瓣修复


Eikelboom JW,Connolly SJ,Breckmann M,Granger CB,Kappetein AP,Mack

M,Blatchford J,Devereaux JJ,Friedman G,Harper K,khider Y,

Lombey MB,May H,Voigt J,Simonsen ML,Ver van der ferre LE,ALIGN


Jung B,Rodes-Cabau J,术后抗血小板治疗的最佳管理

Circulation 2014;135:2942 2949.

Caldero D,David C,Santos AT,Costra J,Pinto F,Ferrera J,疗效和安全性

Aortic Mechanical Bicuspid Valve Replacement:2101 2108.

Malik AH,Yadrapalli S,Arronov W,Psycha JA,Cooper HA,口服抗

抵抗性心肌病和人工心脏的患者。

J Heart Valve 2019;19:105;1432 1436.


在心房纤颤患者中比较直肠口服抗凝药和华法林

J Cardiol 2021;146:22 28.

Passiolla S,Zizza LF,Le T,Week K,比较的 efficacy and safety of


Russio V,Carbone A,Azzena E,Rago A,Mazzoni C,Proietti R,Parisi V,

Scotti N,Giro G,Polini P,O'Donofrio A,直接口服抗凝剂的临床获益

在房颤和生物假体植入患者中与维生素

Clin Ther 2019;41:2459 2557.

Capodanno D,Petronagl S,Prendergast B,Etchaninoff H,Valhann A,Modine

T,Lanciello P,Sondergaard L,Ludman PF,Tamburino C,Piazza N,Hancock J,

Mehlitz J,Byrne RA,Baumbach A,Kappetein AP,Weindecker S,Bax J,Haude M,

评估中总结性结局和最小化标准的定义


Zoghbi WA,Chamber JA,Damulski J,Peter J,Gottdiener J,Grayburn PA,

Khandheria BK,Levine RA,Murphy GR,Miller FA Jr,Nakataki S,Quinones MA,

Rakowski H,Rodriguez LS,Swaminathan M,Waggoner AD,Weinman NJ.

Zabolotnia M,美国超声心动图学会:29;20

任务

假体 V的受试，美国心脏学会联合心房颤

American College of Cardiology,联合心房颤

Heart J 2019;377:1847 1857.

Sij C,Kele R,Kappetein AP,负责人，机械与生物假体主动脉瓣替换术。

European Recommendations for the Postoperative Management of Patients


心脏瓣膜病管理：血栓形成与心脏康复和运动生理学。欧洲心脏学会、心脏瓣膜手术后患者管理的建议。"Eur Heart J" 2005: 26: 2463-2471.


二尖瓣置换术：系统综述。*J Am Heart Assoc* 2021;10:e019854.

534. Little SH, Bapat V, Blanke P, Guererro M, Rajagopal V, Siegel R. 人工瓣膜、成形环和环环钙化经导管二尖瓣介入的成像指南。JACC Cardiovascular Imaging 2021;14:42. 20.


