

临床实践指南

# 2020 ACC/AHA 心脏瓣膜病患者管理指南：执行摘要



美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南联合委员会的报告

与美国胸外科协会、美国超声心动图学会、心血管造影和介入学会、心血管麻醉医师学会和胸外科医师学会合作开发并获得认可

编写委员会成员\*

Catherine M. Otto, MD, FACC, FAHA, 联合主席

Rick A. Nishimura, MD, MACC, FAHA, 联合主席

Robert O. Bonow, MD, MS, MACC, FAHA

Blase A. Carabello, MD, FACC, FAHA John

P. Erwin III, MD, FACC, FAHA

Federico Gentile, MD, FACC, Han

Jneid, MD, FACC, FAHA Eric V.

Krieger, MD, FACC Michael

Mack, MD, MACC

Christopher McLeod, MBChB, PhD, FAHA

Patrick T. O'Gara, MD, MACC, FAHA

γ Vera H. Rigolin, MD, FACC, FAHA

Thoralf M. Sundt III, MD, FACC, FAHA

Annemarie Thompson, MD Christopher

Toly

\*编写委员会成员不得就其与行业的具体关系适用的部分进行表决；详细信息请参见完整指南的附录1。γ ACC/AHA临床实践指南联合委员会联络员。

美国心脏病学会要求将本文件引用如下： Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Gentile F, Jneid H, Krieger EV, Mack M, McLeod C, O'Gara PT, Rigolin VH, Sundt TM 3rd, Thompson a, Toly C. 2020 ACC/AHA心脏瓣膜病患者管理指南：执行摘要：美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南联合委员会的报告。J Am Coll Cardiol. 2021;77:450–500.

本文件于2020年8月获得了美国心脏病学会临床政策批准委员会的批准，于2020年8月获得了美国心脏协会科学咨询和协调委员会的批准，于2020年9月获得了美国心脏协会执行委员会的批准。

本文已在 *Circulation* 中发表。

副本：本文件可在美国心脏病学会网站 ([www.acc.org](http://www.acc.org)) 和美国心脏协会 ([professional.heart.org](http://professional.heart.org))。如需本文件的副本，请联系 Elsevier Inc. 通过传真 (212-633-3820) 或电子邮件 [reprints@elsevier.com](mailto:reprints@elsevier.com)。

许可：未经美国心脏病学会明确许可，不得复制本文件、修改本文件、更改本文件、增强本文件和/或分发本文件。可通过 Elsevier 网站在线完成申请 (<https://www.elsevier.com/about/policies/版权/许可>)。

ACC/AHA 联合  
委员会成员

Patrick T. O’Gara,MD,MACC,FAHA,  
主席

Joshua A. Beckman,MD,MS,FAHA,*Chair-Elect* Glenn N.  
Levine,MD,FACC,FAHA,*Immediate Past Chair*\*

Sana M. Al-Khatib,MD,MHS,FACC,FAHA \*Anastasia  
Arnbruster,P HARM,D,AACC

Kim K. Birtcher,P HARM,D,MS,AACC

Joaquin Cigarroa,MD,FACC \*

Anita Deswal,MD,MPH,FACC,FAHA Dave

L. Dixon,P HARM,D,FACC

Lee A. Fleisher,MD,FACC,FAHA \*

Lisa de las Fuentes,MD,MS,FAHA,FASE

Federico Gentile,MD,FACC \*

Zachary D. Goldberger,MD,MS c,FACC,FAHA

Bulent Gorenek,MD,FACC,FESC

Norrissa Haynes,MD,MPH Adrian

F. Hernandez,MD,MHS

Mark A. Hlatky,MD,FACC,FAHA

\*José A. Joglar,MD,FACC,FAHA

W. Schuyler Jones,MD,FACC

Joseph E. Marine,MD,FACC \*

Daniel Mark,MD,MPH,FACC,FAHA

Latha Palaniappan,MD,MS,FAHA,FACC Mariann

R. Piano,RN,P hD,FAHA

Erica S. Spatz,MD,MHS,FACC

Jacqueline Tamis-Holland,MD,FACC

Duminda N. Wijeyesundera,MD,P hD \*

Y. Joseph Woo,MD,FAHA,FACC

\*前联合委员会成员；撰写工作期间的现任成员。

摘要

目的本心脏瓣膜病指南的执行摘要为临床医生诊断和管理心脏瓣膜病提供了建议，并提供了鼓励使用的支持性文件。

方法从2010年01月01日至2020年03月01日进行了全面的文献检索，包括从PubMed、EMBASE、Cochrane、医疗保健研究和质量报告机构以及与本指南相关的其他选定数据库中以英文发表的关于人类受试者的研究、综述和其他证据。

结构早期心脏瓣膜病指南中的许多建议已经更新了新的证据，并为心脏瓣膜病的诊断和治疗提供了新的选择。本总结仅包括完整指南中的建议，重点是诊断检查、手术和导管干预的时机和选择以及药物治疗建议。请读者参考流程图、文本和表格的完整指南，并提供关于每项建议的依据和实施的其他详细信息，以及详细说明制定这些指南时考虑的数据的证据表。

最多10条居家消息

1. 心脏瓣膜病患者的疾病分期应根据症状、瓣膜解剖结构、瓣膜功能障碍的严重程度以及心室和肺循环的反应进行分类（A、B、C和D期）。
2. 在评价心脏瓣膜病患者时，病史和体格检查结果应与无创检查结果（即ECG、胸部 x 线、经胸超声检查）相关联。如果物理参数之间存在不一致

检查和初始无创检查，考虑进一步进行无创（计算机断层扫描、心脏磁共振成像、负荷试验）或有创（经食管超声心动图、心导管插入术）检查，以确定最佳治疗策略。

3. 对于心脏瓣膜病和房颤患者（风湿性二尖瓣狭窄或人工机械瓣膜患者除外），决定使用口服抗凝剂联合维生素 K 拮抗剂或非-维生素 K 拮抗剂抗凝剂，应制成

在基于 CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc 评分的共同决策过程中。风湿性二尖瓣狭窄或机械瓣膜和房颤患者应接受维生素 K 拮抗剂口服抗凝治疗。

4. 应由多学科团队对考虑进行瓣膜介入的所有重度心脏瓣膜病患者进行评价，并转诊至初级或综合瓣膜中心或咨询初级或综合瓣膜中心。
5. 使用经导管或外科瓣膜假体治疗重度主动脉瓣狭窄应主要基于症状或心室收缩功能降低。如果运动试验结果、生物标志物、快速进展或存在非常严重的狭窄，则可以考虑早期干预。
6. 由于经导管主动脉瓣植入术与外科主动脉瓣置换术的多项随机试验，经导管主动脉瓣植入术的适应症正在扩大。重度主动脉瓣狭窄患者介入类型的选择应是共同决策过程，该过程应考虑与瓣膜类型（机械与生物假体）和入路类型（经导管与外科手术）相关的终生风险和受益。
7. 瓣膜返流干预的适应症为缓解症状和预防左心室容量超负荷的不可逆长期后果。由于更持久的治疗选择和更低的手术风险，现在的干预阈值低于之前。
8. 二尖瓣经导管缘对缘修复术对于手术风险较高或过高的重度症状性原发性二尖瓣返流患者以及尽管指南指导的心力衰竭管理和治疗但仍有重度症状的继发性二尖瓣返流患者的选定子集有益。
9. 出现重度症状性孤立三尖瓣返流的患者，通常与器械电极导线和房颤相关，如果在重度右心室功能障碍或肝肾终末器官损伤发作之前进行，可能从手术干预中受益，以减少症状并复发住院。
10. 由于瓣膜瓣叶或瓣膜退化，可能发生生物瓣膜功能障碍

血栓形成。在无活动性感染的情况下，对于选定的生物瓣叶变性或瓣周漏患者，基于导管治疗人工瓣膜功能障碍是合理的。

### 执行摘要的目的

心脏瓣膜病 (VHD) 指南的执行摘要提供了算法概要，以指导临床医生对 VHD 患者进行筛查、诊断和管理。本执行摘要中提及但此处未纳入的表格和图表见完整指南 (1)。

完整指南 (1) 已更新为新内容，并为 VHD 的诊断和治疗提供了新的选择。本总结仅包括完整指南的建议，其重点是诊断检查、手术和导管干预的时机和选择以及药物治疗建议。关于流程图、文本和表格，请读者参考完整的指导原则文件 (1)，其中提供了每项建议的依据和实施的更多详细信息，以及制定这些指导原则时考虑的详细数据的审查表。

该完整指南 (1) 将取代2014年指南 (2) 和2017年重点更新 (3)。早期 VHD 指南中的一些建议已经通过新的证据或对早期审查的更好理解进行了更新，而其他过时、不相关或重叠的建议则被删除或修改。总体目标是为临床医生提供简明的、基于证据的当代建议和支持数据，以鼓励其使用。切片分为以下几节：1) 一般原则，2) 主动脉瓣狭窄，3) 主动脉瓣返流，4) 二叶式主动脉瓣，5) 二尖瓣狭窄，6) 二尖瓣返流，7) 三尖瓣疾病，8) 混合瓣膜疾病，9) 人工瓣膜，10) 感染性心内膜炎，11) 妊娠，12) 手术考虑，13) 非心脏手术。

### 文件审核和批准

本文件由2名中心审查员进行审查，每名审查员均由 ACC 和 AHA 以及

由 ACC 和 AHA 提名的内容审查者。Authors 的 RWI 信息见完整指南的附录1(1)。审查者的 RWI 信息为 pub-  
详见完整指南的附录2(1)。

表2 将推荐类别和证据等级应用于患者护理中的临床策略、干预、治疗或诊断检测（2019年5月更新）\*

CLASS (STRENGTH) OF RECOMMENDATION	LEVEL (QUALITY) OF EVIDENCE‡
<b>CLASS 1 (STRONG)</b> <span style="float: right;"><b>Benefit &gt;&gt;&gt; Risk</b></span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Is recommended</li> <li>Is indicated/useful/effective/beneficial</li> <li>Should be performed/administered/other</li> <li>Comparative-Effectiveness Phrases†:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment/strategy A is recommended/indicated in preference to treatment B</li> <li>Treatment A should be chosen over treatment B</li> </ul> </li> </ul>	<b>LEVEL A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>High-quality evidence‡ from more than 1 RCT</li> <li>Meta-analyses of high-quality RCTs</li> <li>One or more RCTs corroborated by high-quality registry studies</li> </ul>
<b>CLASS 2a (MODERATE)</b> <span style="float: right;"><b>Benefit &gt;&gt; Risk</b></span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Is reasonable</li> <li>Can be useful/effective/beneficial</li> <li>Comparative-Effectiveness Phrases†:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment/strategy A is probably recommended/indicated in preference to treatment B</li> <li>It is reasonable to choose treatment A over treatment B</li> </ul> </li> </ul>	<b>LEVEL B-R (Randomized)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderate-quality evidence‡ from 1 or more RCTs</li> <li>Meta-analyses of moderate-quality RCTs</li> </ul>
<b>CLASS 2b (WEAK)</b> <span style="float: right;"><b>Benefit ≥ Risk</b></span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>May/might be reasonable</li> <li>May/might be considered</li> <li>Usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well-established</li> </ul>	<b>LEVEL B-NR (Nonrandomized)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderate-quality evidence‡ from 1 or more well-designed, well-executed nonrandomized studies, observational studies, or registry studies</li> <li>Meta-analyses of such studies</li> </ul>
<b>CLASS 3: No Benefit (MODERATE)</b> <span style="float: right;"><b>Benefit = Risk</b></span> (Generally, LOE A or B use only) <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Is not recommended</li> <li>Is not indicated/useful/effective/beneficial</li> <li>Should not be performed/administered/other</li> </ul>	<b>LEVEL C-LD (Limited Data)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Randomized or nonrandomized observational or registry studies with limitations of design or execution</li> <li>Meta-analyses of such studies</li> <li>Physiological or mechanistic studies in human subjects</li> </ul>
<b>Class 3: Harm (STRONG)</b> <span style="float: right;"><b>Risk &gt; Benefit</b></span> <b>Suggested phrases for writing recommendations:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potentially harmful</li> <li>Causes harm</li> <li>Associated with excess morbidity/mortality</li> <li>Should not be performed/administered/other</li> </ul>	<b>LEVEL C-EO (Expert Opinion)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consensus of expert opinion based on clinical experience</li> </ul>

COR and LOE are determined independently (any COR may be paired with any LOE).

A recommendation with LOE C does not imply that the recommendation is weak. Many important clinical questions addressed in guidelines do not lend themselves to clinical trials. Although RCTs are unavailable, there may be a very clear clinical consensus that a particular test or therapy is useful or effective.

\* The outcome or result of the intervention should be specified (an improved clinical outcome or increased diagnostic accuracy or incremental prognostic information).

† For comparative-effectiveness recommendations (COR 1 and 2a; LOE A and B only), studies that support the use of comparator verbs should involve direct comparisons of the treatments or strategies being evaluated.

‡ The method of assessing quality is evolving, including the application of standardized, widely-used, and preferably validated evidence grading tools; and for systematic reviews, the incorporation of an Evidence Review Committee.

COR indicates Class of Recommendation; EO, expert opinion; LD, limited data; LOE, Level of Evidence; NR, nonrandomized; R, randomized; and RCT, randomized controlled trial.

推荐类别和证据等级

推荐等级 (COR) 表示推荐强度，包括估计的获益幅度和确定性，与

风险。证据等级 (LOE) 根据临床试验和其他来源数据的类型、数量和一致性评定支持干预的科学证据的质量 (表 2) (4)。

## 2. 一般原则

### 2.4. 药物治疗的基本原则

#### 2.4.1. 风湿热的二级预防

本节中的表格位于完整指南中 (1)。

#### 风湿热二级预防的建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 在风湿性心脏病患者中, 适用于风湿热的二级预防 (表6和7) (5)。

#### 2.4.2. IE 预防

##### IE 预防治疗的建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充1](#)。

COR	LOE	建议
2a	C-LD	1. 在牙科手术前进行抗生素预防是合理的, 这些手术包括牙龈组织操作、牙尖周区域操作或患有以下任何疾病的 VHD 患者的口腔黏膜穿孔 (6-14): a. 人工心脏瓣膜, 包括经导管植入式假体和同种移植体。 b. 用于心脏瓣膜修复术的修补材料, 如瓣膜成形环、腱索或成形夹。 c. 既往IE。 d. 未修复的紫绀型先天性心脏病或修复的先天性心脏病, 在修补补片或假体器械部位或邻近部位有残余分流或瓣膜返流。 e. 心脏移植伴归因于结构异常瓣膜的瓣膜返流。
3: 无获益	B-NR	2. 在 IE 风险高的 VHD 患者中, 在无活动性感染的情况下, 不建议对非意外手术 (例如TEE、食管胃十二指肠镜检查、结肠镜检查或膀胱镜检查) 进行抗生素预防 (15,16)。

#### 2.4.3. 抗凝治疗 VHD 患者的 AF

##### VHD 患者 AF 抗凝治疗的建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充2](#)。

COR	LOE	建议
1	A	1. 对于患有 AF 和自体瓣膜性心脏病 (风湿性二尖瓣狭窄 [MS] 除外) 或 > 3个月前接受过生物瓣膜的患者, 非-维生素 K 口服抗凝剂 (NOAC) 是 VKA 抗凝的有效替代方法, 应根据患者的 CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc 评分进行给药 (17,18)。
1	环氧乙烷	2. 对于 AF 和风湿性 MS 患者, 建议长期口服 VKA 抗凝。
1	环氧乙烷	3. 对于手术或经导管生物瓣膜置换术后3个月新发AF #的患者, 使用 VKA 抗凝是合理的 (19-22)。
1	环氧乙烷	4. 在需要 VKA 长期抗凝治疗以预防瓣膜血栓形成的伴或不伴 AF 的机械心脏瓣膜患者中, 不建议使用 NOAC(23)。
2a	B-NR	
3: 损害	B-R	

## 2.5. 外科和介入风险评价

### 手术和介入风险评价建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 对于计划进行干预的 VHD 患者，应使用在线工具计算特定手术和/或经导管手术的个体风险，并在手术前作为共同决策过程的一部分进行讨论。

## 2.6. 多学科心脏瓣膜团队和心脏瓣膜中心

### 多学科心脏瓣膜团队和心脏瓣膜中心的建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 当考虑干预时，应由多学科心脏瓣膜团队 (MDT) 对重度 VHD 患者进行评价。
2a	C-LD	2. 当讨论以下治疗选择时，咨询或转诊至主要或综合心脏瓣膜中心是合理的：1) 无症状的重度 VHD 患者，2) 可能从瓣膜修复术与瓣膜置换术中获益的患者，或3) 患有多种合并症并考虑瓣膜介入治疗的患者 (24-42)。

## 2.7. 瓣膜介入术后 VHD 患者的管理

### 2.7.4. 瓣膜介入术后的定期成像

#### 瓣膜介入术后定期成像的建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 在接受任何类型瓣膜介入的无症状患者中，建议进行基线术后TTE，然后使用 TTE 进行定期监测，这取决于介入类型、介入后时间长度、心室功能和伴随心脏病。

## 3. 主动脉狭窄

### 3.2. 主动脉狭窄

#### 3.2.1. 诊断和随访

##### 3.2.1.1. 诊断检测：初步诊断

诊断试验建议：AS的初步诊断支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充3](#)。

COR	LOE	建议
1	A	1. 在出现 AS 或 BAV 体征或症状的患者中，TTE适用于准确诊断 AS 病因、评估血流动力学严重程度、测量 LV 大小和收缩功能以及确定预后和瓣膜介入时间 (43, 44)。
1	B-NR	2. 在 LVEF 正常的疑似低流量、低梯度重度 AS 患者 (D3期) 中，建议在通过TTE、TEE、心导管插入术或 CMR 测量 AS 严重程度之前优化血压控制 (45-49)。

(续)

2a	B-NR	3. 在 LVEF 降低的疑似低流量、低梯度重度 AS (D2期) 患者中, 通过超声心动图或有创血流动力学测量进行低剂量多巴酚丁胺负荷试验可进一步确定严重程度并评估收缩储备 (50-52)。
2a	B-NR	4. 在 LVEF 正常或降低的疑似低流量、低梯度重度 AS 患者中 (D2和 D3 期), 计算流出道与主动脉流速的比值可合理进一步确定严重程度 (43,53-55)。
2a	B-NR	5. 在 LVEF 正常或降低的疑似低流量、低梯度重度 AS 患者中 (D2和 D3 期), 通过 CT 成像测量主动脉瓣钙化评分可合理进一步确定严重程度 (56-60)。

## 3.2.1.5. 诊断检查: 运动试验

诊断试验建议: AS 患者的运动试验

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充4](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-NR	1. 在无症状的重度 AS (C1期) 患者中, 运动试验可合理评估运动后的生理变化, 并确认无症状 (61-64)。
3: 损害	B-NR	2. 在有症状的重度 AS 患者中 (D1期, 主动脉流速 $\geq$ 4.0 m/s或平均压力梯度 $\geq$ 40 mmHg), 由于存在重度血流动力学受损的风险, 因此不应进行运动试验 (65)。

## 3.2.2. 药物治疗

AS 药物治疗建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充5](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在有发生 AS 风险的患者 (A期) 和无症状 AS 患者 (B期和 C 期) 中, 应根据标准 GDMT 治疗高血压, 从低剂量开始, 并根据需要逐渐上调剂量, 同时进行适当的临床监测 (66-68)。
1	A	2. 在所有钙 AS 患者中, 他汀类药物治疗适用于根据标准风险评分进行动脉粥样硬化的一级预防和二级预防 (69-71)。
		3. 在接受 TAVI 的患者中, 可以考虑使用肾素-血管紧张素系统阻滞剂治疗 (ACE抑制剂或ARB) 来降低全因死亡的长期风险 (72,73)。
		4. 在钙 AS 患者中 (B期和 c 期), 他汀类药物治疗不适用于预防 AS 的血液动力学进展 (69-71)。
2b	B-NR	
3: 无获益	A	

### 3.2.3. 干预时间

#### AS 干预时机的建议

支持该建议的参考研究总结见[在线数据补充4、6-10](#)。

COR	LOE	建议
1	A	1. 在重度高跨瓣压差AS (D1期) 且根据病史或运动试验有劳力性呼吸困难、HF、心绞痛、晕厥或晕厥前期症状的成人患者中, 适用AVR(74-80)。
1	B-NR	2. 在LVEF < 50% (C2期) 的无症状重度 AS 患者中, 适用AVR(81-84)。
1	B-NR	3. 在因其他适应症接受心脏手术的无症状重度AS (C1期) 患者中, 适用AVR(57、63、85-87)。
1	B-NR	4. 在 LVEF 降低的低流量、低梯度重度AS (D2期) 症状性患者中, 建议进行AVR(88-95)。
1	B-NR	5. 在 LVEF 正常的低流量、低梯度重度AS (D3期) 症状性患者中, 如果 AS 是最可能的症状原因, 建议进行AVR(96-98)。
1	B-NR	6. 在患有重度AS (C1期) 且手术风险较低的明显无症状患者中, 当运动试验显示运动耐量降低 (按年龄和性别标准化) 或收缩压从基线至运动峰值降低 $\geq 10$ mmHg时, AVR是合理的 (61,63,64,99)。
2a	B-NR	7. 在患有极重度AS (定义为主动脉流速 $\geq 5$ m/s) 且手术风险较低的无症状患者中, AVR是合理的 (86,100-104)。
2a	B-R	8. 在患有重度AS (C1期) 且手术风险较低的明显无症状患者中, 当血清 B 型利钠肽 (BNP) 水平 > 正常水平的3倍时, AVR是合理的 (101,105-107)。
2a	B-NR	9. 在高跨瓣压差重度AS (C1期) 且手术风险较低的无症状患者中, 当连续检测显示主动脉流速每年增加 $\geq 0.3$ m/s 时, AVR是合理的 (108,109)。
2a	B-NR	10. 在无症状的重度高跨瓣压差AS (C1期) 患者中, 如果至少3项连续成像研究显示 LVEF 进行性下降至 < 60%, 可考虑AVR(81-84,102)。
2b $\leq$ C	环氧乙烷 B-NR	11. 在因其他适应症接受心脏手术的中度AS (B期) 患者中, 可考虑AVR。

### 3.2.4. 干预的选择

#### 3.2.4.1. 机械与生物瓣膜 AVR 的选择

#### 机械与生物瓣膜 AVR 的选择建议

支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充11和12](#)。

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 在具有 AVR 指征的患者中, 人工瓣膜的选择应基于共同决策过程, 该过程应考虑患者的价值观和偏好, 并包括对抗凝治疗的适应症和风险以及瓣膜再介入治疗的潜在需求和相关风险的讨论。

(续)

1	环氧乙烷	2. 对于任何年龄需要AVR、禁忌使用 VKA 抗凝治疗、无法进行适当治疗或不希望进行 AVR 的患者，建议进行生物瓣膜AVR。
2a	B-R	3. 对于无抗凝禁忌症且需要 AVR 的 < 50岁患者，选择机械主动脉瓣而不是生物瓣膜是合理的 (110)。
2a	B-NR	4. 对于需要 AVR 且无抗凝禁忌症的50-65岁患者，在考虑个体患者因素并在知情共同决策后，个体化选择机械或生物瓣膜 AVR 是合理的 (110-119)。
		5. 在需要 AVR 的 > 65岁患者中，选择人工生物瓣膜而不是机械瓣膜是合理的 (110)。
2b	B-NR	6. 对于 < 50岁且偏好生物瓣膜 AVR 且具有适当解剖结构的患者，可考虑在综合瓣膜中心使用自体肺动脉瓣膜置换主动脉瓣 (Ross手术) (120-122)。

### 3.2.4.2. 生物瓣膜 AVR 适当的患者中 SAVR 与 TAVI 的选择

在在线数据补充11至13中总结了对于生物瓣膜 AVR 适合的参考研究的患者选择 SAVR 与 TAVI 的建议。

COR	LOE	建议
1	A	1. 对于<65岁或预期寿命>20年的有症状和无症状的重度 AS 和任何 AVR 指征患者，建议进行SAVR(123-125)。
1	A	2. 对于年龄为65-80岁且无经股动脉 TAVI 解剖禁忌症的症状性重度 AS 患者，在共同决定预期患者寿命和瓣膜耐久性之间的平衡后，建议进行 SAVR 或经股动脉TAVI(123,126-130)。
1	B-NR	3. 对于 > 80岁的有症状重度 AS 患者或预期寿命 < 10年且无经股动脉 TAVI 解剖禁忌症的年轻患者，建议首选经股动脉 TAVI 而不是SAVR(123,126-132)。
1	B-NR	4. 对于LVEF < 50%且#为80岁且无经股动脉 TAVI 解剖禁忌症的无症状重度 AS 患者，TAVI和 SAVR 之间的决策应遵循上述建议1、2和3中针对有症状患者的相同建议 (123、124、126-132)。
1	B-NR	5. 对于运动试验异常、极重度AS、快速进展或 BNP 升高 (AVR的 COR 2a 适应症)的无症状重度 AS 患者，建议首选 SAVR 而不是TAVI(123-125,133)。
		6. 对于有 AVR 指征且首选生物瓣膜但瓣膜或血管解剖结构或其他因素不适合经股动脉 TAVI 的患者，建议进行 SAVR(123-125,133)。
		7. 对于任何年龄有症状的重度 AS 和手术风险较高或过高的患者，如果预测的 TAVI 后生存期 > 12个月且生活质量可接受，则建议进行TAVI(74、75、134、135)。
1	A	
1	A	

(续)

1	环氧乙烷	8. 对于预期 TAVI 术后或 SAVR 术后生存期 < 12个月或预期生活质量改善极小的症状性重度 AS 患者，在共同决策（包括讨论患者偏好和价值观）后建议进行姑息治疗。
2b	环氧乙烷	9. 在患有重度 AS 的重症患者中，经皮主动脉球囊扩张可被视为 SAVR 或 TAVI 的桥接。

#### 4. 主动脉返流

#### 4.3. 慢性 AR

##### 4.3.1. 慢性 AR 的诊断

慢性 AR 诊断试验的建议  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充14](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在有 AR 体征或症状的患者中，TTE适用于评估返流的原因和严重程度、LV大小和收缩功能、预后和瓣膜干预的时间 (136–154)。
1	B-NR	2. 在 BAV 或已知主动脉窦或升主动脉扩张的患者中，TTE适用于评价 AR 的存在和严重程度 (136)。
1	B-NR	3. 在中度或重度 AR 和 TTE 图像欠佳或临床和 TTE 结果不一致的患者中，TEE、CMR或心导管插入术适用于评估 LV 收缩功能、收缩和舒张容积、主动脉大小和 AR 严重程度 (155–160)。

##### 4.3.2. 药物治疗

慢性 AR 的药物治疗建议  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充14](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在无症状的慢性 AR 患者（B期和 C 期）中，建议治疗高血压（收缩压 > 140 mmHg）(146,161,162)。
1	B-NR	2. 在有症状和/或 LV 收缩功能障碍（C2和 D 期）但手术风险过高的重度 AR 患者中，建议使用 ACE 抑制剂、ARB和/或沙库巴曲/缬沙坦进行 GDMT 以降低LVEF(163)。

##### 4.3.3. 干预时间

慢性 AR 干预时机的建议  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充15-17](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在有症状的重度AR（D期）患者中，无论 LV 收缩功能如何，均应进行主动脉瓣手术 (164–170)。
1	B-NR	2. 在无症状的慢性重度 AR 和 LV 收缩功能障碍（LVEF #55%）（C2期）患者中，如果未发现收缩功能障碍的其他原因，则适合进行主动脉瓣手术 (139、166、168、171–174)。

(续)

1	环氧乙烷	3. 在因其他适应症接受心脏手术的重度AR (C期或D期) 患者中, 适用主动脉瓣手术。
2a	B-NR 乙烷	4. 在重度 AR 且 LV 收缩功能正常 (LVEF > 55%) 的无症状患者中, 当 LV 重度增大 (LVESD > 50 mm 或 LVESD > 25 mm/m <sup>2</sup> ) (C2期) 时, 主动脉瓣手术是合理的 (137-139, 141, 148-153, 173, 175-177)。
2b	B-NR	5. 中度AR (B期) 患者因其他适应症接受心脏或主动脉手术时, 主动脉瓣手术是合理的。
3: 损害	B-NR	6. 在无症状的重度 AR 且静息时 LV 收缩功能正常 (LVEF > 55%; C1期) 和手术风险较低的患者中, 如果至少3项系列研究显示 LVEF 进行性下降至低-正常范围 (LVEF 55%-60%) 或 LV 扩张进行性增加至重度范围 (LV舒张末期内径 [LVEDD] > 65 mm), 则可考虑主动脉瓣手术。(141, 146, 148, 153, 174, 178-180)。
		7. 在具有 SAVR 指征且适合手术的孤立性重度 AR 患者中, 不应进行TAVI(181-184)。

## 5. BICUSPID 主动脉瓣

### 5.1. BAV 和相关主动脉病

#### 5.1.1. BAV 的诊断和随访

##### 5.1.1.1. 诊断检测: 初步诊断

诊断试验建议: BAV的初步诊断  
支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充18](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在已知 BAV 的患者中, TTE适用于评价瓣膜形态, 测量 AS 和 AR 的严重程度, 评估主动脉窦和升主动脉的形状和直径, 并评价是否存在主动脉缩窄以预测临床结局和确定干预时机 (185-188)。
1	C-LD	2. 在 BAV 患者中, CMR血管造影或 CT 血管造影适用于超声心动图无法准确或全面评估主动脉窦、窦管交界或升主动脉形态的情况 (188,189)。
2b	B-NR	3. 在已知 BAV 患者的一级亲属中, 可考虑筛选 TTE 检查是否存在 BAV 或无症状的主动脉窦和升主动脉扩张 (190)。

##### 5.1.1.2. 诊断检查: 常规随访

诊断试验建议: BAV患者的常规随访  
支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充18](#)。

COR	LOE	建议
2a	C-LD	1. 在主动脉窦或升主动脉直径为 $\geq 4.0$ cm 的 BAV 患者中, 通过超声心动图、CMR或 CT 血管造影终身连续评价主动脉窦和升主动脉的大小和形态是合理的, 检查间隔由主动脉扩张的程度和进展速度以及家族史决定 (185,191-194)。
2a	B-NR	2. 在接受 AVR 的 BAV 患者中, 如果主动脉窦或升主动脉的直径为 $\geq 4.0$ cm(195,196), 则主动脉的持续终生连续间隔成像是合理的。

5.1.2. BAV 患者的干预措施

5.1.2.1. 干预措施：置换主动脉

干预建议：BAV患者的主动脉置换  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充18](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在无症状或有症状的 BAV 和主动脉窦或升主动脉直径 > 5.5 cm 的患者中，建议进行手术干预以置换主动脉窦和/或升主动脉 (185、197、198)。
2a	B-NR	2. 在无症状的 BAV 患者中，主动脉窦或升主动脉直径为5.0-5.5 cm，并且有额外的夹层风险因素（例如，主动脉夹层家族史、主动脉生长速率 > 0.5 cm/年、主动脉缩窄），如果在综合瓣膜中心进行手术，则替换主动脉窦和/或升主动脉的手术干预是合理的 (193, 198)。
2a	B-NR	3. 在有 SAVR 指征且主动脉窦或升主动脉直径 > 4.5 cm 的 BAV 患者中，如果在综合瓣膜中心进行手术，则置换主动脉窦和/或升主动脉是合理的 (193,199 -201)。
2b	B-NR	4. 在符合主动脉窦置换标准的 BAV 患者中，如果手术在综合瓣膜中心进行，则可考虑进行保留瓣膜的手术 (202, 203)。
2b	C-LD	5. 在手术风险较低、主动脉窦或升主动脉直径为5.0-5.5 cm且无其他夹层风险因素的无症状 BAV 患者中，如果在综合瓣膜中心进行手术，则可考虑手术干预置换主动脉窦和/或升主动脉 (193、199 -201、204 -208)。

5.1.2.2. 干预措施：主动脉瓣修复或置换

干预建议：主动脉瓣修复或置换  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充18](#)。

COR	LOE	建议
2b	C-LD	1. 在符合 AVR 标准的 BAV 和重度 AR 患者中，如果在综合瓣膜中心进行手术，则可考虑对选定患者进行主动脉瓣修复术 (194、203、209)。
2b	B-NR	2. 在患有 BAV 和症状性重度 AS 的患者中，在考虑了患者的具体手术风险、数值、权衡和偏好，以及在综合瓣膜中心进行手术时，TAVI 可视为 SAVR 的替代方法 (210 -212)。

6. 二尖瓣狭窄

6.2. 风湿性 MS

6.2.1. 风湿性 MS 的诊断和随访

6.2.1.1. 诊断检测：初步诊断

诊断试验建议：风湿性 MS 的初步诊断  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充19](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在有风湿性 MS 体征或症状的患者中，TTE 适用于确定诊断、量化血流动力学严重程度、评估伴随瓣膜病变以及证实瓣膜形态（以确定是否适合二尖瓣连合切开术）(213 -215)。

(续)

1	C-LD	2. 在考虑经皮二尖瓣囊连合处切开术 (PMBC) 的患者中, 应进行 TEE 以评估是否存在 LA 血栓并评价 MR 的严重程度 (216–218)。
---	------	--

## 6.2.1.5. 诊断试验: 运动试验

诊断试验建议: 风湿性 MS 患者的运动试验

COR	LOE	建议
1	C-LD	1. 在患有风湿性 MS 且静息超声心动图结果与临床症状不一致的患者中, 建议使用多普勒或有创血流动力学评估进行运动试验, 以评价症状反应、运动能力以及平均二尖瓣梯度和肺动脉压的反应 (219–223)。

## 6.2.2. 药物治疗

风湿性 MS 患者的药物治疗建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充20](#)。

COR	LOE	建议
1	C-LD	1. 在风湿性 MS 和 1) AF、2) 既往栓塞事件或 3) LA 血栓的患者中, 适用 VKA 抗凝治疗 (224–230)。
2a	C-LD	2. 在风湿性 MS 和 AF 伴快速心室反应的患者中, 心率控制可能有益 (231)。
2a	A	
		3. 在窦性心律正常且伴有症状性静息或劳力性窦性心动过速的风湿性 MS 患者中, 可通过控制心率来管理症状 (232–238)。

## 6.2.3. 干预

风湿性 MS 的干预建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充21-24](#)。

COR	LOE	建议
1	A	1. 对于有症状的重度风湿性 MS (二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ , D 期) 患者 (NYHA II、III 或 IV 级) 和瓣膜形态良好且 MR * < 中度 (2) 且无 LA 血栓, 如果可以在综合瓣膜中心进行, 建议进行 PMBC (214, 239–249)。
1	B-NR	2. 在患有重度风湿性 MS (二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ , D 期) 且 1) 不适合 PMBC, 2) 既往 PMBC 失败, 3) 需要其他心脏手术, 或 4) 无法获得 PMBC 的症状严重的患者 (NYHA III 级或 IV 级) 中, 适合进行二尖瓣手术 (修复术、二尖瓣分离术或瓣膜置换术) (243, 244, 250)。
		3. 对于患有重度风湿性 MS (二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ , C 期) 且瓣膜形态良好, 二尖瓣反流小于 $2^\circ$ MR, 无 LA 血栓, 但肺压力升高 (肺动脉收缩压 $> 50 \text{ mmHg}$ ) 的无症状患者, 如果可以在综合瓣膜中心进行 PMBC, 则 PMBC 是合理的 (251)。
2a	B-NR	

(续)

2b	C-LD	4. 对于患有重度风湿性MS（二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ ，C期）且瓣膜形态良好、无LA血栓且MR $< 2^*$ 的无症状患者，如果可以在综合瓣膜中心进行，则可以考虑PMBC(252)。
2b	B-NR	5. 对于有症状的风湿性MS患者（NYHA II、III或IV级）和二尖瓣面积 $> 1.5 \text{ cm}^2$ 的患者，如果根据运动期间肺动脉楔压 $> 25 \text{ mmHg}$ 或平均二尖瓣梯度 $> 15 \text{ mmHg}$ 有血流动力学意义的风湿性MS证据，如果可以在综合瓣膜中心进行，则可以考虑PMBC(253)。
		6. 对于患有重度风湿性MS（二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ ，D期）且瓣膜解剖结构不理想、不适合手术或手术风险较高的症状严重的患者（NYHA III级或IV级），如果可以在综合瓣膜中心进行，则可以考虑PMBC(213、215、254)。

\*根据Sellar<sup>7</sup>标准，2分（0-4分）或多普勒超声心动图显示中度以下(254a)。

### 6.3. 非风湿性钙 MS

#### 非风湿性钙离子代谢综合征的建议

COR	LOE	建议
2b	C-LD	1.对于可归因于广泛二尖瓣环钙化的重度MS（二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ ，D期）的重度症状性患者（NYHA III级或IV级），只有在讨论了高手术风险以及个体患者的偏好和数值后，才可以考虑瓣膜介入治疗(255-257)。

## 7. 二尖瓣反流

### 7.2. 慢性原发性 MR

#### 7.2.2. 慢性原发性 MR 的诊断和随访

##### 7.2.2.1. 诊断检测：初步诊断

诊断测试建议：慢性 MR 的初步诊断  
支持建议的参考研究总结见在线数据补充25。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在已知或疑似原发性 MR 的患者中，TTE适用于基线评价 LV 大小和功能、RV功能、LA大小、肺动脉压以及原发性 MR 的机制和严重程度（A-D期）(258-262)。
1	环氧乙烷	2. 在原发性 MR 患者中，当 TTE 提供的信息不足或不一致时，TEE适用于评价 MR 的严重程度、MR机制和 LV 功能状态（B至D期）。
1	环氧乙烷	3. 在原发性 MR 患者中，CMR适用于评估 LV 和 RV 容积和功能，当临床评估结果与超声心动图结果之间存在差异时，CMR可能有助于评估 MR 严重程度(136、263-265)。
1	B-NR	4. 在接受二尖瓣介入术的重度原发性 MR 患者中，术中 TEE 适用于建立原发性 MR 的解剖学基础（C期和D期）并指导修复(266,267)。
1	B-NR	

## 7.2.2.2. 诊断检测：体征或症状变化

诊断检查建议：支持该建议的主要 MR 参考研究患者的体征或症状变化总结见 [在线数据补充26](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在原发性MR（B至D期）和新发或症状改变的患者中，TTE适用于评价二尖瓣装置和LV功能（268, 269）。

## 7.2.2.3. 诊断检查：常规随访

诊断试验建议：慢性原发性 MR 的常规随访  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充27](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 对于无症状的重度原发性 MR 患者（B期和C1期），TTE适用于每6-12个月进行一次LV功能监测（通过LVEF、LVEDD和LVESD估计）和肺动脉压评估（262,270-279）。
2b	B-NR	2. 在无症状的重度原发性 MR 患者中（B和C1期），可以考虑使用血清生物标志物和新的LV功能测量，如整体纵向应变，作为指导干预时间的辅助手段（280-289）。

## 7.2.2.5. 诊断检查：运动试验

诊断试验建议：慢性原发性 MR 的运动试验  
支持该建议的参考研究总结见 [在线数据补充28](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-NR	1. 在患有原发性MR（B期和C期）且症状可能归因于MR的患者中，使用多普勒超声心动图或心导管插入术进行血液动力学运动试验或心肺运动试验是合理的（290-293）。

## 7.2.3. 药物治疗

慢性原发性 MR 的药物治疗建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充29](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-NR	1. 在无法或必须延迟手术的有症状或无症状的重度原发性 MR 和 LV 收缩功能障碍（C2和D期）患者中，收缩功能障碍的GDMT是合理的（294-296）。
3：无获益	B-NR	2. 在原发性 MR 且 LV 收缩功能正常的无症状患者（B期和C1期）中，如果患者血压正常，则不适合进行血管扩张治疗（297-301）。

### 7.2.4. 干预

慢性原发性 MR 的干预建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充30](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在有症状的重度原发性MR (D期) 患者中, 建议进行二尖瓣干预, 而不考虑 LV 收缩功能 (269,302)。
1	B-NR	2. 在伴有重度原发性 MR 和 LV 收缩功能障碍 (LVEF #60%, LVESD \$40 mm) (C2期) 的无症状患者中, 建议进行二尖瓣手术 (261、262、272、273、275、303-305)。
1	B-NR	3. 在适合手术的重度原发性 MR 患者中, 如果二尖瓣反流的解剖原因是退行性疾病且修复可能成功且持久, 则建议在二尖瓣置换术之前先进行二尖瓣修复 (276,306-309)。
2a	B-NR	4. 在重度原发性 MR 和 LV 收缩功能正常 (LVEF \$60%和LVESD #40 mm) (C1期) 的无症状患者中, 当可在初级或综合瓣膜中心进行修复且修复成功且持久且无残余 MR 的可能性 > 95%且预期死亡率 < 1%时, 二尖瓣修复是合理的 (273,308,310)。
2b	C-LD	5. 在重度原发性 MR 且 LV 收缩功能正常 (LVEF > 60%且LVESD < 40 mm) (C1期) 但连续\$3显示 LV 大小逐渐增加或 EF 降低的无症状患者中 影像学检查, 无论修复是否成功和持久, 均可考虑二尖瓣手术 (310)。
2a	B-NR	6. 对于患有原发性重度 MR 且手术风险较高或过高的症状性重度患者 (NYHA III级或 IV 级), 如果二尖瓣解剖结构有利于修复手术且患者预期寿命至少为1年, 则经导管边对边修复 (TEER) 是合理的 (311,312)。
3: 损害	B-NR	7. 对于可归因于风湿性瓣膜病的有症状的重度原发性 MR 患者, 如果可能实现持久和成功的修复, 则在适合手术治疗时, 由经验丰富的团队在综合瓣膜中心考虑二尖瓣修复术 (313)。
2b	B-NR	8. 在重度原发性 MR 患者中, 如果瓣叶病理仅限于后瓣叶的一半以下, 则不应进行二尖瓣置换术, 除非在初级或综合瓣膜中心尝试二尖瓣修复术且失败 (276、306-308、314-316)。

### 7.3. 继发性慢性 MR

#### 7.3.2. 慢性继发性 MR 的诊断

继发性 MR 的诊断建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充31](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在慢性继发性MR (B至D期) 患者中, TTE有助于确定病因并评估局部和整体 LV 重构和收缩功能障碍的程度、MR的严重程度以及肺动脉高压的程度 (136,317)。
1	环氧乙烷	2. 在慢性继发性MR (B至D期) 患者中, 无创成像 (负荷核/PET、CMR或负荷超声心动图)、冠状动脉 CT 血管造影或冠状动脉造影有助于确定 MR 的病因并评估心肌存活。

(续)

1	B-NR	3. 对于考虑接受经导管二尖瓣介入治疗且对 GDMT 无反应的伴有严重症状的慢性继发性MR (D期) 患者, TEE适用于确定手术的适合性 (318–323)。
1	环氧乙烷	4. 在接受经导管二尖瓣介入的慢性继发性 MR 患者中, 建议使用 TEE 进行术中引导 (311、312、319、322、324–326)。

## 7.3.3. 药物治疗

继发性 MR 的药物治疗建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充31](#)。

COR	LOE	建议
1	A	1. 慢性重度继发性MR (C期和 D 期) 和 HF 伴 LVEF 降低的患者应接受 HF 标准GDMT, 包括 ACE 抑制剂、ARB、β受体阻滞剂、醛固酮拮抗剂和/或沙库巴曲/缬沙坦, 以及所示的双心室起搏 (327–337)。
1	环氧乙烷	2. 在 LVEF 降低的慢性重度继发性 MR 和 HF 患者中, 管理 HF 和 LV 收缩功能不全患者的心脏病专家应是负责实施和监测最佳 GDMT 的主要 MDT 成员 (318,335)。

## 7.3.4. 干预

对继发性 MR 的干预建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充31](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-R	1. 在接受 HF 最佳GDMT (D期) 时有持续重度症状 (NYHA II、III或 IV 级) 且伴有 LV 收缩功能障碍相关慢性重度继发性MR(LVEF < 50%) 的患者中, TEE显示解剖结构适当且 LVEF 介于20%和20%之间的患者可合理进行 TEER 50%, LVESD #70 mm, 肺动脉收缩压#70 mmHg(318, 338–344)。
2a	B-NR	2. 在重度继发性MR (C期和 D 期) 患者中, 当 CABG 用于治疗心肌缺血时, 二尖瓣手术是合理的 (345–351)。
2b	B-NR	3. 对于因心房瓣环扩张造成的慢性重度继发性 MR 且保留 LV 收缩功能 (LVEF ≥50%) 的患者, 尽管接受了 HF 治疗以及相关 AF 或其他合并症 (D期) 治疗, 但仍有重度持续性症状 (NYHA III级或 IV 级), 可考虑二尖瓣外科手术 (352–356)。
2b	B-NR	4. 在接受 HF 最佳GDMT (D期) 时有持续重度症状 (NYHA III级或 IV 级) 的慢性重度继发性 MR 伴 LV 收缩功能障碍相关 (LVEF < 50%) 的患者中, 可考虑二尖瓣手术 (317、345、348、357–378)。
2b	B-R	5. CAD 和慢性重度继发性 MR 相关 LV 收缩功能不全 (LVEF < 50%) (D期) 的患者因重度症状 (NYHA III或 IV 级) 而接受二尖瓣外科手术, 尽管对 HF 进行了GDMT, 但症状仍持续存在, 因此可选择保留腱索的二尖瓣置换术偏小的瓣环成形术修复 (317、345、348、357–367、379–382)。

## 8. 三尖瓣病

### 8.2. 三尖瓣反流

#### 8.2.1. TR 的诊断

##### TR 的诊断建议

COR	LOE	建议
1	C-LD	1. 在 TR 患者中，TTE 适用于评价 TR 的存在和严重程度，确定病因，测量右胸腔和下腔静脉的尺寸，评估 RV 收缩功能，估计肺动脉收缩压，并表征任何相关的左侧心脏病 (136, 383)。
2a	C-LD	2. 在 TR 患者中，当临床和无创数据不一致或不充分时，有创测量心脏指数、右侧舒张压、肺动脉压和肺血管阻力以及右心室造影可能有用 (384–386)。

#### 8.2.2. 药物治疗

##### TR 的药物治疗建议

COR	LOE	建议
2a	环氧乙烷 环氧乙烷	1. 在伴有重度三尖瓣反流所致右侧 HF 体征和症状的患者中（C期和 D 期），利尿剂可能有效。
2a	环氧乙烷 环氧乙烷	2. 在有归因于重度继发性 TR 的右侧 HF 体征和症状的患者中（C期和 D 期），治疗 HF 主要病因的疗法（例如，肺血管扩张剂降低肺动脉压升高、GDMT 治疗 LVEF 降低的 HF 或 AF 节律控制）可能有用 (387, 388)。

#### 8.2.3. 干预时间

##### 干预时间的建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充 32](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 对于行左侧瓣膜手术的重度 TR（C期和 D 期）患者，建议行三尖瓣手术 (375,389–395)。
2a	B-NR	2. 在接受左侧瓣膜手术的进展性三尖瓣反流（B期）患者中，在 1）三尖瓣瓣环扩张（三尖瓣瓣环舒张末期内径 > 4.0 cm）或 2）右侧 HF 的既往体征和症状 (375, 391–397)。
2a	B-NR	3. 在有右侧 HF 和重度原发性 TR（D 期）体征和症状的患者中，单独的三尖瓣手术可以减少症状和复发住院 (398–401)。
		4. 在药物治疗效果不佳（D 期）的有归因于瓣环扩张的右侧 HF 和重度孤立继发性 TR 体征和症状的患者（无肺动脉高压或左侧疾病）中，单独三尖瓣手术可减少症状和复发住院 (398、399、402–406)。
2a	B-NR	

(续)

2b	C-LD	5. 在伴有重度原发性TR (C期) 和进行性 RV 扩张或收缩功能障碍的无症状患者中, 可考虑进行单独的三尖瓣手术 (399, 407)。
2b	B-NR	6. 对于有右侧 HF 和重度TR (D期) 体征和症状且既往接受过左侧瓣膜手术的患者, 在无重度肺动脉高压或重度 RV 收缩功能障碍的情况下, 可考虑单独进行三尖瓣手术再手术 (389、390、398、405)。

## 10. 混合性瓣膜病

### 10.1. 混合型 VHD 的诊断

混合性瓣膜疾病患者的诊断和随访建议

COR	LOE	建议
1	环氧 乙烷 环氧 乙烷	1. 对于混合性瓣膜疾病患者, 建议进行TTE, 以评估病因、严重程度和病理生理学影响。
2a		2. 对于疑似可归因于混合性二尖瓣疾病的症状不明确的患者, 在静息或运动时使用生物标志物或有创血流动力学测量进一步评估充盈压是合理的。

### 10.2. 混合型 VHD 的干预时间

#### 10.2.1. 混合性 AS 和 AR 的干预

混合性 AS 和 AR 的干预时机建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充33](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在合并 AS 和 AR 且跨瓣射流速度峰值至少为4.0 m/s或平均跨瓣压差至少为 40 mmHg 的有症状患者中, 建议进行AVR(408,409)。
1	环氧	2. 喷射速度为 $\geq$ 4.0 m/s的无症状 AS 合并 AR 患者, LVEF < 50%, 建议进行SAVR(408、409)。

## 11. 人工瓣膜

### 11.1. 人工瓣膜的评价和选择

#### 11.1.1. 人工瓣膜的诊断和随访

人工瓣膜的诊断和随访建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充34](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在植入手术或经导管人工瓣膜的患者和接受过瓣膜修复术的患者中, 建议进行初始术后 TTE 研究, 以评价瓣膜血流动力学和心室功能 (410-413)。

(续)

1	环氧乙烷	2. 在既往接受过人工瓣膜修复术或瓣膜修复术并且提示瓣膜功能障碍的临床症状或体征发生变化的患者中，建议进行重复TTE。
1	C-LD	3. 对于接受过人工瓣膜置换术或既往瓣膜修复术并且临床症状或体征提示人工瓣膜功能障碍的患者，建议使用TEE、门控心脏CT或X线透视进行额外成像，即使TTE未显示瓣膜功能障碍。
2a	C-LD	4. 在植入了生物外科瓣膜的患者中，植入后5年和10年以及之后每年一次的TTE是合理的，即使临床状态没有变化。
2a	C-LD	5. 在植入生物瓣膜TAVI的患者中，每年进行TTE是合理的。

11.1.2. 人工瓣膜类型的选择：生物瓣膜与机械瓣膜

人工瓣膜类型的建议：生物瓣膜与机械瓣膜  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充35](#)。

COR	LOE	建议
1	C-LD	1. 对于需要心脏瓣膜置换术的患者，人工瓣膜的选择应基于共同决策过程，该过程应考虑患者的价值观和偏好，包括抗凝治疗的适应症和风险以及瓣膜再介入治疗的潜在需求和相关风险的讨论。
1	环氧乙烷	2. 对于需要瓣膜置换术的任何年龄的患者，禁忌使用抗凝治疗、无法进行适当管理或不希望使用抗凝治疗时，建议使用生物瓣膜。
2a	B-NR	3. 对于无抗凝禁忌症且需要AVR的<50岁患者，选择机械主动脉瓣而不是生物瓣膜是合理的(110)。
2a	B-NR	4. 对于需要AVR且无抗凝禁忌症的50-65岁患者，在考虑个体患者因素并做出共同决策后，可合理选择机械或生物瓣膜AVR(110-119)。
2a	B-NR	5. 在需要AVR的>65岁患者中，选择人工生物瓣膜而不是机械瓣膜是合理的(110)。
2a	B-NR	6. 对于有二尖瓣置换术指征、无抗凝禁忌症且无法接受二尖瓣修复术的<65岁患者，选择机械二尖瓣假体而不是生物瓣膜是合理的(110,116,119,414)。
2a	B-NR	7. 对于需要二尖瓣置换术且无法接受二尖瓣修复术的≥65岁患者，选择生物瓣膜而非机械瓣膜是合理的(110,116,414)。
2a	B-NR	8. 对于<50岁且偏好生物瓣膜AVR且具有适当解剖结构的患者，可考虑在综合瓣膜中心使用自体肺动脉瓣膜置换主动脉瓣(Ross手术)(120-122)。
2a	B-NR	
2b	B-NR	

## 11.2. 抗血栓治疗

人工瓣膜抗血栓治疗的建议  
支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充36](#)。

COR	LOE	建议
1	A	1. 在植入人工机械瓣膜的患者中, 建议使用 VKA 进行抗凝治疗 (415–419)。
1	B-NR	2. 对于具有机械性双叶或电流产生的单倾斜盘 AVR 且无血栓栓塞风险因素的患者, 建议使用 VKA 抗凝以达到 INR 2.5(420–422)。
1	B-NR	3. 对于有机机械性 AVR 和血栓栓塞的其他风险因素 (例如, AF、既往血栓栓塞、LV功能障碍、高凝状态) 或前代人工瓣膜 (例如, “球笼”) 的患者, VKA 抗凝适用于达到 INR 3.0(423, 424)。
1	B-NR	4. 对于接受机械二尖瓣置换术的患者, 应使用 VKA 进行抗凝治疗, 以使 INR 达到 3.0(423,425)。
1	B-NR	5. 对于生物假体 TAVI 患者, 在没有其他口服抗凝剂适应症的情况下, 每日 75-100 mg 阿司匹林是合理的 (426–428)。
2a	B-R	6. 对于所有接受生物瓣膜 SAVR 或二尖瓣置换术的患者, 在没有其他口服抗凝剂适应症的情况下, 每日 75-100 mg 的阿司匹林是合理的 (423, 429–432)。
2a	B-NR	7. 对于出血风险较低的生物瓣膜 SAVR 或二尖瓣置换术患者, 在手术置换后至少3个月和长达6个月内使用 VKA 抗凝以达到 INR 2.5是合理的 (429,433–439)。
2a	B-NR	8. 对于接受 VKA 治疗且有抗血小板治疗指征的机械 SAVR 或二尖瓣置换术患者, 当出血风险较低时, 可考虑每日加用阿司匹林 75-100 mg(440)。
2b	B-R	9. 对于机械性 On-X AVR 且无血栓栓塞风险因素的患者, 术后3个月开始使用针对较低 INR(1.5–2.0) 的 VKA 是合理的, \$继续阿司匹林每日 75-100 mg(441, 442)。
2b	B-R	10. 对于出血风险较低的生物瓣膜 TAVI 患者, 在瓣膜植入后 3-6 个月内使用阿司匹林 75-100 mg 和氯吡格雷 75 mg 进行双联抗血小板治疗是合理的 (426、427、443)。
2b	B-NR	11. 对于出血风险较低的生物瓣膜 TAVI 患者, 在瓣膜植入后至少3个月内使用 VKA 抗凝以达到 INR 2.5可能是合理的 (437, 445–447)。
2b	B-NR	12. 对于生物假体 TAVI 患者, 在没有其他口服抗凝剂适应症的情况下禁止使用低剂量利伐沙班 (每日 10 mg) 加阿司匹林 (75–100 mg) 治疗 (444)。
2b	B-NR	13. 对于植入人工机械瓣膜的患者, 禁忌使用直接凝血酶抑制剂达比加群进行抗凝治疗 (418, 419)。
3: 损害	B-R	14. 对于植入人工机械瓣膜的患者, 尚未评估抗 Xa 直接口服抗凝剂的使用, 因此不建议使用 (448–451)。
3: 损害	B-R	
3: 损害	环氧乙烷	

11.3. 桥接治疗

人工心脏瓣膜患者中断口服抗凝治疗期间的桥接治疗建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 对于接受小手术（例如拔牙或白内障摘除术）且出血容易控制的机械心脏瓣膜患者，建议继续使用治疗 INR 进行 VKA 抗凝治疗。
1	C-LD	2. 对于患有双叶机械 AVR 且无其他血栓栓塞风险因素的接受侵入性手术的患者，建议在 INR 未达治疗范围时暂时中断 VKA 抗凝治疗（无桥接药物）。
2a	C-LD	3. 对于接受 VKA 治疗且需要立即/紧急非心脏手术或侵入性操作的机械瓣膜假体患者，给予4因子凝血酶原复合物浓缩物（或其活化形式）是合理的。
2a	C-LD	4. 对于植入生物心脏瓣膜或瓣膜成形环且正在接受抗凝治疗 AF 的患者，根据 CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc 评分权衡出血风险，可合理考虑在侵入性手术前后需要桥接抗凝治疗。
2a	C-LD	5. 对于正在接受侵入性手术且存在1) 机械性 AVR 和任何血栓栓塞风险因素，2) 前代机械性AVR，或3) 机械性二尖瓣置换术的患者，当 INR 低于治疗范围时，在术前间隔期内进行桥接抗凝治疗在个体化基础上是合理的，权衡出血风险与血栓栓塞预防获益。
2a	C-LD	

11.4. 人工瓣膜的过度抗凝和严重出血

在线数据增补37中总结了对人工瓣膜患者过度抗凝和严重出血管理的建议。

COR	LOE	建议
2a	C-LD	1. 对于需要立即逆转抗凝作用的机械瓣膜和无法控制的出血患者，给予4因子凝血酶原复合物（或其活化形式）是合理的。
2a	C-LD	2. 对于已接受4因子凝血酶原浓缩物复合物治疗的机械瓣膜和无法控制的出血患者，如果预期7天内不会恢复 VKA 治疗，则辅助使用静脉注射维生素 K 是合理的。
		3. 对于植入生物瓣膜或瓣膜成形环且正在接受直接口服抗凝剂治疗且因无法控制的出血而需要立即逆转抗凝治疗的患者，idarucizumab（达比加群）或andexanet alfa（抗 Xa 药物）治疗是合理的 [452-456]。
		4. 对于人工机械瓣膜且超治疗INR(> 5.0) 的非活动性出血患者，尚不确定口服维生素 K 个体化治疗联合暂时停用 VKA 的获益。
2a	B-NR	
2b	C-LD	

## 11.5. 人工瓣膜的血栓栓塞事件

## 使用人工瓣膜治疗血栓栓塞事件的管理建议

COR	LOE	建议
2a	环氧乙烷	1. 在 VKA 抗凝治疗范围内发生卒中或全身性栓塞事件的机械性 AVR 患者中, 将 INR 目标从 2.5 (范围 2.0–3.0) 增加至 3.0 (范围 2.5–3.5) 或增加每日低剂量阿司匹林 (75–100 mg) 是合理的, 同时评估出血风险。
2a	环氧乙烷	1. 在接受 VKA 抗凝治疗期间发生卒中或全身性栓塞事件的机械二尖瓣置换术患者中, INR 目标从 3.0 (范围, 2.5–3.5) 至 4.0 (范围, 3.5–4.0) 或加用每日低剂量阿司匹林 (75–100 mg), 评估出血风险。
2b	环氧乙烷	2. 对于接受抗血小板治疗期间发生卒中或全身性栓塞事件的生物假体外科或经导管主动脉瓣或生物假体二尖瓣患者, 在评估出血风险后可考虑使用 VKA 抗凝而非抗血小板治疗 (457,458)。

## 11.6. 急性机械瓣膜血栓形成

## 11.6.1. 急性机械瓣膜血栓形成的诊断

## 急性机械瓣膜血栓形成的诊断建议

支持该建议的参考研究总结见[在线数据补充38](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在疑似人工机械瓣膜血栓形成的患者中, TTE、TEE、X线透视和/或多排螺旋 CT 成像的紧急评估适用于评估瓣膜功能、瓣叶运动以及血栓的存在和程度 (459–465)。

## 11.6.2. 干预

## 人工机械瓣膜血栓形成的介入治疗建议

支持该建议的参考研究总结见[在线数据补充38](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 对于出现瓣膜阻塞症状的左侧人工机械心脏瓣膜血栓形成患者, 建议使用缓慢输注、低剂量溶栓治疗或紧急手术进行紧急初始治疗 (466–477)。

## 11.7. 生物瓣膜血栓形成

## 11.7.1. 生物瓣膜血栓形成的诊断

## 生物瓣膜血栓形成的诊断建议

COR	LOE	建议
2a	C-LD	1. 在疑似生物瓣膜血栓形成的患者中, 3D TEE或 4D CT 成像可用于排除瓣叶血栓形成 (446、457、458、478、479)。

### 11.7.2. 药物治疗

药物治疗建议  
支持该建议的参考研究总结见[在线数据补充39](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-NR	1. 在血流动力学稳定且无抗凝禁忌症的疑似或确诊生物瓣膜血栓形成的患者中，VKA初始治疗是合理的 (445、446、480–483)。

### 11.8. 人工瓣膜狭窄

#### 11.8.1. 人工瓣膜狭窄的诊断

人工瓣膜狭窄的诊断建议  
支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充40](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在疑似机械或生物瓣膜狭窄的患者中，建议使用 TTE 和 TEE 诊断瓣膜阻塞的原因和严重程度、评估心室功能并估计肺动脉收缩压 (484, 485)。
1	环氧乙烷	2. 在机械瓣膜狭窄患者中，建议采用 X 线透视或电影 CT 来评估机械瓣膜瓣叶的运动。
1	环氧乙烷	3. 在生物瓣膜狭窄患者中，3D TEE或 4D CT 成像可用于排除瓣叶血栓形成 (446、457、458、478、479)。

#### 11.8.2. 人工瓣膜狭窄的介入治疗

人工瓣膜狭窄的介入治疗建议  
支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充40](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 对于有症状的人工生物瓣膜或人工机械瓣膜重度狭窄患者，除非手术风险高或禁止，否则应重复手术干预 (486–488)。
2a	B-NR	2. 对于有生物瓣膜主动脉瓣狭窄和高风险或禁止外科手术的严重症状患者，在综合瓣膜中心进行经导管 VIV 手术是合理的 (489, 490)。
2a	B-NR	3. 对于疑似或确诊瓣膜血栓形成导致生物瓣膜显著狭窄的患者，口服 VKA 抗凝是合理的 (445、446、458、480–483、491)。

## 11.9. 人工瓣膜返流

### 11.9.1. 人工瓣膜返流的诊断

人工瓣膜返流的诊断建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充41](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在疑似机械或生物瓣膜返流的患者中, 建议进行 TTE 和 TEE 以确定泄漏的原因和严重程度、评估心室功能并估计肺动脉收缩压 (323、484、485、492)。
1	环氧乙烷	2. 对于因瓣周假体返流而接受经导管手术的患者, 建议使用 3D TEE 进行术中引导 (492–495)。

### 11.9.3. 干预

干预建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充41](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 对于因人工瓣膜跨瓣或瓣周漏引起的难治性溶血或 HF 患者, 建议进行手术, 除非手术风险较高或禁止 (119、488、496、497)。
2a	B-NR	2. 在重度假体返流且手术风险较低的无症状患者中, 手术是合理的 (119,488,496,497)。
2a	B-NR	3. 在人工瓣膜周围返流患者中, 存在以下情况: 1) 难治性溶血或 NYHA III 级或 IV 级症状, 2) 手术风险较高或过高, 3) 解剖学特征适合导管治疗, 在综合瓣膜中心进行经皮修复瓣周漏是合理的 (498–502)。
2a	B-NR	4. 对于因生物瓣膜返流引起重度 HF 症状且手术风险较高至过高的患者, 在综合瓣膜中心进行经导管 ViV 手术是合理的 (489、503、504)。

## 12. 感染性心内膜炎

### 12.2. IE 的诊断

本节中的表格见完整指南 (1)。

IE 诊断建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充42](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在有 IE 风险的患者 (例如先天性或获得性VHD、既往IE、人工心脏瓣膜、某些先天性或遗传性心脏畸形、免疫缺陷状态或使用注射药物) 中, 如果患者有不明原因的发热血液, 则应获得培养样本 (505)。
1	B-NR	2. 在近期发生左侧瓣膜返流的患者中, 应获得至少2组血培养样本 (505–516)。
1	B-NR	3. 在疑似 IE 患者中, 应使用改良 Duke 标准进行诊断 (表24和25) (506–514)。
1	B-NR	

(续)

1	B-NR	4. IE 患者应在咨询多专业心脏瓣膜团队后进行评估和管理, 包括传染病专家、心脏病专家和心脏外科医生; 手术治疗患者的心脏麻醉师 (515); 发生神经系统事件的患者的神经科医生 (515–517)。
1	B-NR	5. 在疑似 IE 的患者中, 建议使用 TTE 识别赘生物, 表征瓣膜病变的血流动力学严重程度, 评估心室功能和肺压, 并检测并发症 (518–527)。
1	B-NR	6. 在具有已知或疑似 IE 和非诊断性 TTE 结果的所有患者中, 当发生并发症或临床疑似并发症或存在心内装置电极导线时, 建议使用 TEE (525,527–544)。
1	B-NR	7. 在临床体征或症状发生变化 (如新杂音、栓塞、持续发热、HF、脓肿或房室心脏传导阻滞) 的 IE 患者和并发症风险高的患者 (如广泛感染组织、初始超声心动图显示大赘生物或葡萄球菌、肠球菌或真菌感染) 中, 建议使用 TTE 和/或 TEE 进行重新评价 (528,535,545–550)。
1	B-NR	8. 在因 IE 接受瓣膜手术的患者中, 建议进行术中 TEE (551–554)。
1	B-NR	9. 在考虑早期改为口服抗生素治疗以治疗稳定型 IE 的患者中, 应在转为口服治疗前进行基线 TEE, 并在完成口服抗生素方案前 1-3 天重复 TEE (555)。
1	B-NR	10. 在无已知来源的 <i>金黄色葡萄球菌</i> 菌血症患者中, TEE 可合理诊断可能的 IE (515、540、556–560)。
1	B-NR	11. 在出现持续发热但无菌血症或新发杂音的人工瓣膜患者中, TEE 可合理辅助诊断 IE (561–564)。
2a	B-NR	12. 在疑似瓣周感染的情况下, 超声心动图无法清晰描绘解剖结构的患者中, CT 成像是合理的 (461、541、565–571)。
2a	B-NR	13. 在根据改良 Duke 标准分类为“可能 IE 的患者中, <sup>18</sup> F-氟脱氧葡萄糖 PET/CT 可合理用作辅助诊断成像 (572–574)。
2a	B-NR	14. 在院内 <i>金黄色葡萄球菌</i> 菌血症且已知从心外来源进入入口的患者中, 可以考虑使用 TEE 检测伴随的葡萄球菌 IE (526,557,558,575–577)。
2a	B-NR	

IE 的药物治疗建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充 42](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 在 IE 患者中, 在获得血培养后, 应在抗生素敏感性数据和 MDT 传染病专家的指导下开始并继续进行适当的抗生素治疗 (578–584)。
1	B-R	2. 与药物使用相关的疑似或确诊 IE 患者应转诊至阿片类药物替代治疗的成瘾治疗 (585–587)。

(续)

2a	B-NR	3. 在有脑栓塞或卒中证据的 IE 患者中, 无论抗凝的其他适应症如何, 暂时停止抗凝是合理的 (423, 588-600)。
2b	B-R	4. 对于由链球菌、粪肠球菌、金黄色葡萄球菌或凝固酶阴性葡萄球菌引起的左侧 IE 患者, 如果在初始静脉注射抗生素后 MDT 认为稳定, 如果在转换为口服治疗前 TEE 显示无瓣周感染, 如果护理团队能够确保频繁和适当的随访, 并且如果随访 TEE 可以在抗生素疗程完成前1-3天进行, 则可以考虑改为口服抗生素治疗 (555)。
		5. 在 IE 诊断时接受 VKA 抗凝的患者中, 可考虑暂时停用 VKA 抗凝 (589,601-609)。
3: 损害	C-LD	6. 已知 VHD 患者在因无明显发热进行血培养前不应接受抗生素治疗 (598、610、611)。
2b	B-NR	

## 12.4. 干预

## IE 的干预建议

支持这些建议的参考研究总结见[在线数据补充42](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. IE 手术干预的时间应由心脏瓣膜团队决定 (612-617)。
1	B-NR	2. 在出现瓣膜功能障碍导致 HF 症状的 IE 患者中, 需要早期手术 (初次住院期间和完成完整疗程抗生素治疗前) (598,618-629)。
		3. 在金黄色葡萄球菌 (一种真菌微生物) 或其他高度耐药微生物引起的左侧 IE 患者中, 适合早期手术 (初次住院期间和完成完整的抗生素治疗疗程之前) (515,598,618,625,630-644)。
		4. 在并发心脏传导阻滞、瓣环或主动脉脓肿或破坏性穿透性病变的 IE 患者中, 需要早期手术 (在初次住院期间和完成完整的抗生素治疗疗程之前) (598,618,645-653)。
1	B-NR	5. 在具有持续性感染证据 (表现为适当抗菌治疗开始后持续菌血症或发热 > 5天) 的 IE 患者中, IE 适用早期手术 (初次住院期间和完成完整抗生素疗程前) (598,618,625,634,635,654-657)。
1	B-NR	6. 在所有确诊心内膜炎并植入心脏电子设备的患者中, 应完全取出起搏器或除颤器系统, 包括所有电极导线和发生器 (544,658-663)。
1	B-NR	7. 对于人工瓣膜心内膜炎和复发性感染 (定义为在完整疗程的适当抗生素治疗后菌血症复发, 随后血培养结果为阴性) 且无其他可识别的感染源的患者, 建议进行手术 (618)。
1	C-LD	8. 在心内膜炎复发且继续静脉用药的患者中, 建议咨询成瘾药物以讨论患者的长期预后, 在考虑重复手术干预前避免采取可能再感染的措施 (585、587、664-666)。
1	B-NR	
1	C-LD	
1	C-LD	

(续)		
2a	B-NR	9. 在尽管接受了适当的抗生素治疗但仍出现复发性栓子和持续性赘生物的 IE 患者中，早期手术（初次住院期间和完成完整疗程抗生素治疗前）是合理的 (518,542,661,667 –670)。
2b	B-NR	10. 自体左侧瓣膜心内膜炎患者的赘生物移动长度 > 10 mm（有或无栓塞现象的临床证据），可考虑早期手术（初次住院期间和完成完整的抗生素治疗疗程之前）(515、518、667、668、671)。
2b	B-NR	11. 在发生卒中但无颅内出血或广泛神经损伤证据且有手术指征的 IE 患者中，可考虑立即手术 (672–674)。
2b	B-NR	12. 对于伴有广泛神经损伤或颅内出血的 IE 和严重缺血性卒中患者，如果患者血流动力学稳定，可考虑延迟瓣膜手术至少4周 (672,675)。

### 13. 妊娠和 VHD

#### 13.1. 妊娠前和妊娠期间 VHD 女性的初始管理

支持该建议的妊娠前和妊娠期间 VHD 女性的初始管理建议参考研究总结见 [在线数据补充43](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 疑似瓣膜疾病且考虑妊娠的女性应在妊娠前进行临床评价和TTE(676 –680)。
1	B-NR	2. 考虑妊娠的重度瓣膜病（C期和 D 期）女性应接受具有妊娠期 VHD 管理经验的心脏病专家提供的孕前咨询 (676 –680)。
		3. 患有重度瓣膜疾病（C期和 D 期）的孕妇应在三级医疗中心进行监测，该中心应配备专门的瓣膜团队，包括具有妊娠期间高风险心脏疾病管理经验的心脏病学家、外科医生、麻醉师和母胎医学产科医生 (676 –687)。
2a	B-NR	4. 在考虑妊娠的无症状重度瓣膜病（C1期）女性中，妊娠前进行运动试验进行风险评估是合理的 (62、64、678 –680、686、688)。
1	B-NR	D 女性的药物治疗

#### VHD 孕妇的药物治疗建议

支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充43](#)。

COR	LOE	建议
2a	C-LD	1. 在 VHD 妊娠女性中，β受体阻滞剂用于控制心率或治疗心律失常是合理的 (678,689 –693)。

(续)

2a	C-LD	2. 在有 VHD 和 HF 症状 (D期) 的妊娠女性中, 如果因容量超负荷而需要使用利尿剂是合理的 (676、694)。
3: 损害	B-NR	3. 在 VHD 孕妇中, 由于胎儿风险, 不应给予 ACE 抑制剂和 ARB (693, 695–697)。

## 13.1.2. 妊娠前和妊娠期间天然 VHD 女性的干预

## 13.1.2.1. 孕前干预

VHD 女性患者的孕前干预建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充43](#)。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 对于考虑妊娠的有症状的重度 VHD 女性, 建议根据标准适应症在妊娠前进行干预 (677、679、681、686、698–704)。
1	环氧乙烷	2. 在妊娠前需要瓣膜干预的女性中, 人工瓣膜的选择应基于共同决策过程, 该过程应考虑患者的价值观和偏好, 包括讨论妊娠期间机械瓣膜的风险和年轻女性中生物瓣膜耐久性的降低。
		3. 在考虑妊娠的无症状重度风湿性 MS 女性患者 (二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ , C1期) 中, 对于瓣膜形态良好的患者, 妊娠前在综合瓣膜中心进行 PMBC 是合理的 (677、679、698–700、705、706)。
		4. 在需要瓣膜置换术的育龄妇女中, 生物瓣膜优于机械瓣膜, 因为妊娠期间机械心脏瓣膜的母体和胎儿风险增加 (707)。
2a	C-LD	5. 对于考虑妊娠的无症状重度 AS 女性 (主动脉流速 $\geq 4.0 \text{ m/s}$ 或平均压差 $\geq 40 \text{ mmHg}$ , C期), 在妊娠前进行瓣膜干预是合理的。
2a	B-NR	6. 在考虑妊娠、不符合 COR 1 干预标准且受孕前评价证实无症状 (包括正常运动负荷试验和血清 BNP 测量) 的无症状重度 AS 女性 (主动脉流速 $\geq 4.0 \text{ m/s}$ 或平均压差 $\geq 40 \text{ mmHg}$ , C1期) 中, 可考虑在妊娠期间进行药物治疗, 以避免人工瓣膜置换。
2a	环氧乙烷	7. 对于考虑妊娠的重度 MR (C1期) 且瓣膜适合修复的无症状女性, 可考虑在妊娠前在综合瓣膜中心进行瓣膜修复术, 但必须与患者详细讨论手术的风险和获益及其对未来妊娠的影响。
2b	环氧乙烷	

VHD 女性患者妊娠期间的干预建议  
支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充43](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-NR	1. 对于重度 AS (平均压差 $\geq 40 \text{ mmHg}$ , D期) 孕妇, 如果血液动力学恶化或出现 NYHA III 级或 IV 级 HF 症状, 则在妊娠期间进行瓣膜干预是合理的 (701、708–713)。

(续)

2a	B-NR	2. 在重度风湿性MS（二尖瓣面积 $\geq 1.5 \text{ cm}^2$ ，D期）且瓣膜形态有利于 PMBC 的妊娠女性中，尽管接受了药物治疗，但仍有 NYHA III 级或 IV 级 HF 症状的患者，如果在综合瓣膜中心进行PMBC，则妊娠期间 PMBC 是合理的 (714–718)。
2a	C-LD	3. 对于药物治疗无效的重度瓣膜返流和 NYHA IV 级 HF 症状（D期）孕妇，在妊娠期间进行瓣膜手术是合理的 (719–722)。
3: 损害	C-LD	4. 在患有 VHD 的妊娠女性中，如果没有药物治疗无效的重度 HF 症状，则不应进行瓣膜手术 (719–722)。

### 13.2. 妊娠女性中的人工瓣膜

#### 13.2.1. 初始管理

孕妇人工心脏瓣膜初始管理的建议支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充44](#)。

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 植入人工瓣膜的女性应接受孕前评估，包括超声心动图，由具有管理妊娠期间 VHD 女性专业知识的心脏病专家进行。
1	环氧乙烷	2. 对于植入机械假体的妊娠女性，应在三级医疗中心进行监测，该中心应配备专门的MDT，包括具有妊娠期间高风险心脏疾病管理专业知识的心脏病学家、外科医生、麻醉师和母胎医学产科医生 (723–725)。
		3. 应告知考虑妊娠的机械心脏瓣膜女性妊娠风险较高，且无对母亲和婴儿始终安全的抗凝策略 (707,725–727)。
1	B-NR	4. 植入人工机械瓣膜并发生人工瓣膜阻塞或栓塞事件的妊娠女性应接受TEE(470、473、485)。
1	B-NR	

#### 13.2.2. 植入人工机械心脏瓣膜的孕妇的抗凝治疗

在 [在线数据补充44](#) 中总结了支持建议的机械人工心脏瓣膜妊娠女性参考研究的抗凝建议。

COR	LOE	建议
1	B-NR	1. 植入人工机械瓣膜的妊娠女性应接受治疗性抗凝，并在妊娠期间频繁监测 (723、726、728–735)。
1	B-NR	2. 应建议有机机械心脏瓣膜且无法通过频繁监测维持治疗性抗凝的女性避孕 (707、724、725、732、733、735–737)。
		3. 有机机械心脏瓣膜的女性及其提供者应共同决定选择妊娠的抗凝策略。应告知女性，妊娠期间使用 VKA 引起母体并发症的可能性最低，但流产、胎儿死亡和先天性异常的可能性最高，尤其是在孕早期服用且华法林剂量超过 5 mg/日时 (707、725–727、729–731)。
1	B-NR	

(续)		
1	C-LD	4. 正在接受华法林治疗且植入机械瓣膜假体的妊娠女性应在计划分娩前至少1周改用每日两次LMWH（给药后4-6小时的目标抗 Xa 水平为0.8 U/mL至1.2 U/mL）或静脉注射UFH（活化部分凝血活酶时间 [aPTT] 为对照的2倍）(730、733、736、738-741)。
1	C-LD	5. 植入机械瓣膜假体且正在使用 LMWH 的妊娠女性应在计划分娩前至少36小时转换为UFH（aPTT为对照的2倍）(740-742)。
1	C-LD	6. 植入人工瓣膜的妊娠女性应在计划阴道分娩前至少6小时停用UFH(740-742)。
1	C-LD	7. 如果使用 VKA 进行治疗性抗凝的女性开始分娩或需要紧急分娩，则应在逆转抗凝后进行剖宫产 (726、743、744)。
2a	B-NR	8. 对于需要华法林#5 mg/日以维持治疗 INR 且具有人工机械瓣膜的妊娠女性，在与患者充分讨论风险和获益后，可在所有三个妊娠阶段继续使用华法林 (726、727、731、739、743、745、746)。
2a	B-NR	9. 对于需要 > 5 mg/日华法林以达到治疗 INR 的使用人工机械瓣膜的妊娠女性，调整 LMWH 剂量（目标抗 Xa 水平为0.8-1.2 U/mL，用药后4-6小时）剂量）孕早期至少每天2次，然后在孕中期和孕晚期使用华法林是合理的 (726,727,731,737,746)。
2a	B-NR	10. 对于植入机械假体且需要华法林 > 5 mg/日以达到治疗 INR 的妊娠女性，以及无法获得剂量调整的 LMWH 的患者，连续进行剂量调整孕早期静脉给予UFH（aPTT为对照的2倍），然后在孕中期和孕晚期给予华法林是合理的 (707,726,727,731)。
2a	B-NR	11. 对于血流动力学稳定的阻塞性左侧机械瓣膜血栓形成的妊娠女性，采用缓慢输注、低剂量溶栓治疗是合理的 (470)。
2b	B-NR	12. 对于需要华法林剂量 > 5 mg/日以达到治疗 INR 的使用人工机械瓣膜的妊娠女性，可考虑在所有3个妊娠期使用剂量调整的LMWH（给药后4-6小时的目标抗 Xa 水平为0.8-1.2 U/mL），每天至少2次。(725-727、731、737、747)
2b	B-NR	13. 对于需要使用华法林#5 mg/日以维持治疗 INR 的机械假体妊娠女性，可以考虑在妊娠早期使用剂量调整的 LMWH，每天至少2次，然后在妊娠中期和妊娠晚期使用华法林 (723、724、726-728、731、743)。
2b	B-NR	14. 对于植入人工机械瓣膜的妊娠女性，如果其他适应症需要，除抗凝治疗外，还可考虑每日服用 75-100 mg 阿司匹林 (440)。
2b	B-NR	15. 对于使用机械假体的妊娠女性，除非在给药后4-6小时监测抗 Xa 水平并根据水平调整剂量，否则不应给予 LMWH。(733-735、737、747)
3: 损害	B-NR	16. 对于使用机械瓣膜假体的患者，不应使用直接凝血酶抑制剂达比加群进行抗凝治疗 (419)。
3: 损害	B-NR	17. 尚未评估抗 Xa 直接口服抗凝剂与机械心脏瓣膜在妊娠期间的联合使用，因此不建议联合使用 (748-750)。
3: 损害	B-R	
3: 损害	环氧乙烷	

## 14. 手术注意事项

### 14.1. VHD 患者 CAD 的评价和管理

#### 14.1.1. 接受 TAVI 的患者的 CAD 管理

接受 TAVI 的患者的 CAD 管理建议  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充45](#)。

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1. 在接受 TAVI 的患者中, 1) 造影剂增强冠状动脉 CT 血管造影术 (在 CAD 试验前概率较低的患者中) 或 2) 建议进行侵入性冠状动脉血管造影术以评估冠状动脉解剖结构并指导血运重建。
2a	C-LD	2. 在接受 TAVI 的存在显著左主干或近端 CAD 伴或不伴心绞痛的患者中, 在 TAVI 之前通过 PCI 进行血运重建是合理的 (751, 752)。
2a	C-LD	3. 在严重 AS 和严重 CAD (管腔缩小 >70% 直径, 血流储备分数 <0.8, 瞬时无波比 <0.89) 包括复杂左主干分叉和 / 或多支血管 CAD 且 SYNTAX (Synergy Between Percutaneous Coronary Intervention with Taxus and Cardiac Surgery) 评分 >33 的患者中, SAVR 和 CABG 是合理的, 并且优于 TAVI 和 PCI (753, 754)。

#### 14.1.2. 接受瓣膜手术患者的 CAD 管理

接受瓣膜手术患者的 CAD 管理建议  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充45](#)。

COR	LOE	建议
1	C-LD	1. 在有胸痛症状、客观缺血证据、LV 收缩功能下降、CAD 病史或冠状动脉风险因素 (包括 > 40 岁男性和绝经后女性) 的患者中, 有创冠状动脉造影适用于瓣膜介入术前 (755 -762)。
1	C-LD	2. 在慢性重度继发性 MR 患者中, 应进行有创冠状动脉造影作为评估的一部分 (763 -765)。
1	C-LD	3. 在 CAD 试验前概率为低至中等的选定患者中, 对比增强冠状动脉 CT 血管造影术可合理排除显著梗阻性 CAD 的存在 (766 -772)。
2a	C-LD	4. 在接受瓣膜修复术或置换件显著近端 CAD 的患者中 (主要冠状动脉的管腔直径减少 ≥70% 或左主干冠状动脉的管腔直径减少 ≥50% 和/或具有生理学意义), CABG 对于选择性患者是合理的 (754, 773)。
2a	B-NR	

### 14.2. VHD 患者的 AF 干预

VHD 患者的 AF 干预建议  
 支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充46](#)。

COR	LOE	建议
1	C-LD	1. 在计划手术干预的 VHD 和 AF 患者中, 应与患者讨论心脏瓣膜手术时辅助心律失常手术的潜在症状性获益和额外手术风险 (774 -784)。
2a	B-R	2. 对于正在接受瓣膜手术的有症状的阵发性或持续性 AF 患者, 手术肺静脉隔离或迷宫手术可能有益于减轻症状和预防复发性心律失常 (774, 775, 785 -788)。
2a	B-NR	3. 对于正在接受瓣膜手术的 AF 或房扑患者, LA 附件结扎/切除可合理降低血栓栓塞事件的风险 (789 -792)。

(续)

2a	B-NR	4. 在接受房性心律失常 LA 手术消融和/或 LA 附件结扎/切除的患者中，抗凝治疗在术后至少3个月是合理的 (793-795)。
3: 损害	B-NR	5. 对于正在接受瓣膜手术的无房性心律失常的患者，左心耳封堵/隔绝/截肢可能有害 (796)。

**15. 非心源性SUR**

VHD患者为灰色

**15.1. 非心脏手术 VHD 患者的诊断**

接受非心脏手术的 VHD 患者的诊断建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1.对于临床疑似中度或以上瓣膜狭窄或返流且正在接受非心脏手术的患者，建议进行术前超声心动图检查。

**15.2. 有症状患者的管理**

接受非心脏手术的有症状 VHD 患者的管理建议

COR	LOE	建议
1	环氧乙烷	1.对于根据症状和疾病严重程度符合 VHD 标准干预（置换和修复）适应症的患者，应在择期非心脏手术前进行干预，以根据非心脏手术的紧急程度和风险尽可能降低围手术期风险 (797)。

**15.3. 无症状患者的管理**接受非心脏手术的无症状 VHD 患者的管理建议支持这些建议的参考研究总结见 [在线数据补充47](#)。

COR	LOE	建议
2a	B-R	1. 在中度或以上 AS 和 LV 收缩功能正常的无症状患者中，进行择期非心脏手术是合理的 (798-800)。
2a	环氧乙烷	2. 在中度或以上风湿性 MS 伴轻度至重度肺动脉高压（肺动脉收缩压 < 50 mmHg）的无症状患者中，进行择期非心脏手术是合理的。
		3. 在中度或以上 MR 且 LV 收缩功能正常伴重度以下肺动脉高压（肺动脉收缩压 < 50 mmHg）的无症状患者中，进行择期非心脏手术是合理的 (801-804)。
		4. 在中度或以上 AR 且 LV 收缩功能正常的无症状患者中，进行择期非心脏手术是合理的 (805)。
2a	C-LD	
2a	C-LD	

REFERENCES

1. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA心脏瓣膜病患者管理指南: 美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南联合委员会的报告。J Am Coll Cardiol. 2021;77:e25-197.
2. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2014 AHA/ACC心脏瓣膜病患者管理指南: 美国心脏病学会/美国心脏协会工作组实践指南报告。J Am Coll Cardiol. 2014;63:e57-185.
3. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al. 2017年AHA/ACC重点更新2014年AHA/ACC心脏瓣膜病患者管理指南: 美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南工作组的报告。J Am Coll Cardiol. 2017;70:252-89.
4. ACCF/AHA实践指南工作组。ACCF/AHA实践指南工作组的方法手册和政策。美国心脏病学会和美国心脏协会。2010。网址: <http://www.acc.org/-/media/Non-Clinical/Files/PDFs-Excel-MS-Word-etc/Guidelines/About-Guidelines-and-Clinical-Documents/Methodology/2014/Methodology-Practice-Guidelines.pdf>。访问日期: 2020年08月19日。
5. Gerber MA, Baltimore RS, Eaton CB, et al. 预防风湿热和诊断和治疗急性链球菌性咽炎: 美国心脏病学会风湿热、年轻人心血管疾病委员会川崎病委员会的, 和护理质量和结局研究跨学科委员会。Circulation. 2009;119:1541-51.
6. Glenny A-M, Oliver R, Roberts GJ, et al. 抗生素用于预防牙科细菌性心内膜炎。Cochrane数据库系统修订版2013:CD003813.
7. Mougeot FKB, Saunders SE, Brennan MT, et al. 口腔来源的菌血症与远端部位感染之间的相关性: 刷牙与单牙拔除。Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2015;119:430-5.
8. Sherman-Weber S, Axelrod P, Suh B, et al. 心脏移植后感染性心内膜炎: 10例病例和文献综述。Transpl Infect Dis. 2004;6:165-70.
9. Lockhart PB, Brennan MT, Sasser HC, et al. 人与刷牙和拔牙相关的菌血症。循环。2008;117:3118-25.
10. Geist S-MRY, Fitzpatrick S, Geist JR. 美国心脏病学会2007年感染性心内膜炎预防指南。J Mich牙科助理。2007;89:50-6.
11. Duval X, Alla F, Hoen B, et al.
12. 2015 ESC感染性心内膜炎管理指南。Eur Heart J. 2015;36:3036-7.
13. Horstkotte D, Rosin H, Friedrichs W, et al. 选择最佳预防细菌性心内膜炎提供帮助。Eur Heart J. 1987;8:379-81.
14. Strom BL, Abrutyn E, Berlin JA, et al. 感染性心内膜炎的牙科和心脏风险因素: 基于人群的病例对照研究。Ann Intern Med. 1998;129:761-9.
15. Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, et al. 预防细菌性心内膜炎: 美国心脏协会的建议。循环。1997;96:358-66.
16. Guamer-Argente C, Shah P, Buchner A, et al. EUS引导下胰腺囊肿FNA中抗菌药的使用: 回顾性比较分析。Gastrointest Endosc. 2011;74:81-6.
17. Pan K-L, Singer DE, Ovbiagele B, et al. 非维生素K拮抗剂口服抗凝剂与华法林在房颤和瓣膜性心脏病患者中的作用: 系统综述和荟萃分析。J Am Coll Cardiol. 2017;6:e005835.
18. Lip GYH, Jensen M, Melgaard L, et al. 颤动”。Europace. 2019;21:33-40.
19. Vora AN, Dai D, Matsuoka R, et al. 经导管主动脉瓣置换术后新发房颤的发生率、管理和相关临床结局: STS/ACC TVT登记研究的分析。J Am Coll Cardiol Intv. 2018;11:1746-56.
20. Seeger J, Gonska B, Rodewald C, et al. 阿哌沙班在经股动脉置换术后房颤患者中的应用。J Am Coll Cardiol Intv. 2017;10:66-74.
21. Jochheim D, Barbanti M, Capretti G, et al. 经导管主动脉瓣置换术后口服抗凝剂类型和结局。J Am Coll Cardiol Intv. 2019;12:1566-76.
22. Mangner N, Crusius L, Haussig S, et al. 经股动脉经导管主动脉瓣植入期间继续与中断口服抗凝的比较以及术后抗凝治疗对房颤患者结局的影响。Am J Car-二。2019;123:1134-41.
23. Eikelboom JW, Connolly SJ, Brueckmann M, et al. 达比加群与华法林在机械心脏瓣膜患者中的比较。N Engl J Med. 2013;369:1206-14.
24. Birkmeyer JD, Stukel TA, Siwers AE, et al. 美国的外科医生量和手术死亡率。N Engl J Med. 2003;349:2117-27.
25. Patel HJ, Herbert MA, Drake DH, et al. 主动脉瓣置换术: 使用全州心脏手术数据-基础识别手术体积较链点。Ann Thorac Surg. 2013;96:1560-5.
26. Dewey TM, Herbert MA, Ryan WH, et al. 外科医生数量对主动脉瓣置换结局的影响。Ann Thorac Surg. 2012;93:1107-12.
27. McNeely C, Markwell S, Filson K, et al. 医院规模对老年人主动脉瓣手术中假体使用和死亡率的影响。Ann Thorac Surg. 2016;101:585-90.
28. Khera R, Pandey A, Koshy T, et al. 医院规模在确定美国低绩效和高绩效主动脉瓣和二尖瓣外科中心中的作用。JAMA Cardiol. 2017;2:1322-31.
29. Carroll JD, Vemulapalli S, Dai D, et al.
30. Bolling SF, Li S, O'Brien SM, et al. 二尖瓣修复术的预测因素: 临床和外科医生因素。Ann Thorac Surg. 2010;90:1904-11.
31. Chikwe J, Toyoda N, Anyanwu AC, et al. 二尖瓣手术量与修复率、耐久性和生存率的关系。J Am Coll Cardiol. 2017;69:2397-406.
32. Gammie JS, O'Brien SM, Griffith BP, et al. 医院的护理程序量和因二尖瓣反流而接受择期手术的患者的死亡率。J Am Coll Cardiol. 2013;61:1233-40.
33. Kilic A, Shah AS, Conte JV, et al. 二尖瓣手术的手术结局: 基于人群的分析中外科医生和医院规模的综合影响。胸腔心血管外科杂志。2013;146:638-46.
34. Vassileva CM, Boley T, Markwell S, et al. 二尖瓣手术量对二尖瓣修复率和死亡率的影响。J Heart Valve Dis. 2012;21:41-7.
35. Nishimura RA, O'Gara PT, Bavaria JE, et al. 2019年AATS/ACC/ASE/SCAI/STS专家共识护理文件: 优化心脏瓣膜病患者护理的建议: 美国胸外科协会、美国心脏病学会、美国超声心动图学会、心血管造影和干预学会和胸外科医师学会的联合报告。J Am Coll Cardiol. 2019;73:2609-35.
36. Ando T, Adegala O, Villablanca PA, et al. 经导管主动脉瓣植入术后抢救失败、住院量和住院死亡率。Am J Cardiol. 2018;122:828-32.
37. Edwards FH, Ferraris VA, Kurlansky PA, et al. 冠状动脉旁路移植术后的抢救失败率: 一项来自胸外科医师协会成人心脏外科数据库的分析。Ann Thorac Surg. 2016;102:458-64.
38. Scali ST, Giles KA, Kubiis P, et al.
39. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. 住院量和高危手术抢救失败。Med Care. 2011;49:1076-81.
40. Gonzalez AA, Dimick JB, Birkmeyer JD, et al. 确定心脏血管手术中的容量-结局效应: 抢救失败的作用。JAMA Surg. 2014;149:119-23.
41. Ward ST, Dimick JB, Zhang W, et al. 医院员工模型与急救失败之间的相关性。Ann Surg. 2019;270:91-4.
42. Wakeam E, Asafu-Adjei D, Ashley SW, et al. 离群医院中重症监护医师与抢救失败率的相关性: 重症监护室组织特征的全国调查结果。J Crit Care. 2014;29:930-5.

43. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J 等人.
44. Gardezi SKM, Myerson SG, Chambers J, et al. 心脏听诊不能很好地预测无症状初级保健患者中心脏瓣膜病的存在。心脏。2018;104:1832-5.
45. Eleid MF, Michelena HI, Nkomo VT, et al. 射血分数保留的低流与正常流重度主动脉瓣狭窄患者行主动脉瓣置换术后的死亡原因和生存预测因素。
46. Kadem L, Dumesnil JG, Rieu R 等人.
47. Laskey WK, Kussmaul WG 3rd. 高血压、主动脉瓣狭窄和主动脉：更多 TAVR 经验。J Am Coll Cardiol. 2015;65:434-6.
48. Yotfi R, Bermejo J, Gutiérrez-Ibañes e, et al. 系统性血管负荷在钙化性退行性主动脉瓣狭窄中的作用：经皮瓣膜置换术的见解。J Am Coll Cardiol. 2015;65:423-33.
49. Lindman BR, Otto CM. 至治疗主动脉瓣狭窄患者高血压的时间。循环。2013;128:1281-3.
50. Lin SS, Roger VL, Pascoe R 等人多巴酚丁胺负荷多普勒血流动力学在主动脉狭窄患者中的应用：可行性、安全性和手术相关性。Am Heart J. 1998;136:1010-6.
51. Monin JL, Monchi M, Gest V 等人主动脉瓣狭窄伴重度左心室功能障碍和低跨瓣压差：低剂量多巴酚丁胺超声心动图风险分层。J Am Coll Cardiol. 2001;37:2101-7.
52. Clavel M-A, Fuchs C, Burwash IG 等人低流量、低梯度主动脉瓣狭窄结局的预测因素：多中心 TOPAS 研究的结果。Circulation. 2008;118:S234-42.
53. Otto CM, Pearlman AS, Comess KA 等人使用多普勒超声心动图确定成人主动脉瓣狭窄面积。J Am Coll Cardiol. 1986;7:509-17.
54. Oh JK, Taliere CP, Holmes DR 等人通过多普勒主动脉瓣面积测定预测主动脉瓣狭窄的严重程度：100 例患者中的前瞻性多普勒-导管插入术相关性。J Am Coll Cardiol. 1988;11:1227-34.
55. Jander N, Hochholzer W, Kaufmann BA 等人 Ve-位置比可预测低梯度重度主动脉瓣狭窄和 EF 保留患者的结局。心脏。2014;100:1946-53.
56. Pawade T, Clavel M-A, Tribouilloy C 等主动脉瓣狭窄患者的计算机断层扫描主动脉瓣钙化评分。Circ Cardiovasc Imaging. 2018;11:e007146.
57. Rosenhek R, Binder T, Porenta G 等人重度、无症状性主动脉瓣狭窄结局的预测因素。N Engl J Med. 2000;343:611-7.
58. Messika-Zeitoun D, Aubry M-C, Detaint D 等通过电子束计算机断层扫描测量的主动脉瓣钙化的评价和临床意义。循环。2004;110:356-62.
59. Cueff C, Serfaty J-M, Cimadevilla C 等人测量使用多层计算机断层扫描测量主动脉瓣钙化：与射血分数低的患者血液动力学严重程度主动脉瓣狭窄的相关性和临床意义。心脏。2011;97:721-6.
60. Clavel M-A, Pibarot P, Messika-Zeitoun D 等通过 MDCT 测量的主动脉瓣钙化对主动脉瓣狭窄患者生存率的影响：一项国际登记研究的结果。J Am Coll Cardiol. 2014;64:1202-13.
61. Saeed S, Rajani R, Seifert R 等人无症状中度或重度主动脉狭窄患者的运动试验。心脏。2018;104:1836-42.
62. Das P, Rimington H, Chambers J. 运动试验对主动脉瓣狭窄风险进行分层。Eur Heart J. 2005;26:1309-13.
63. Otto CM, Burwash IG, Legget ME 等人无症状主动脉瓣狭窄的前瞻性研究：临床、超声心动图和运动结局预测因子。循环。1997;95:2262-70.
64. Maréchaux S, Hachicha Z, Bellouin A 等人运动负荷超声心动图对真正无症状的主动脉瓣狭窄患者风险评估的有效性。Eur Heart J. 2010;31:1390-7.
65. Atterhög JH, Jonsson B, Samuelsson R. Exercisetesting: a prospective study of complication rates. Am Heart J. 1979;98:572-9.
66. Nazarzadeh M, Pinho-Gomes A-C, Smith Byrne K, et al. 收缩压与心脏瓣膜病风险：孟德尔随机化研究。JAMA 卡-二醇。2019;4:788-95.
67. Rahimi K, Mohseni H, Kiran A 等人血压升高与主动脉瓣疾病风险：一项 540 万英国成人的队列分析。Eur Heart J. 2018;39:3596-603.
68. Nielsen OW, Sajadieh A, Sabbah M 等人评估无症状主动脉瓣狭窄患者的最佳血压：辛伐他汀依折麦布治疗主动脉狭窄研究 (SEAS)。循环。2016;134:455-68.
69. Rossebø AB, Pedersen TR, Boman K 等人，使用辛伐他汀和依折麦布进行强化降脂治疗主动脉瓣狭窄。N Engl J Med. 2008;359:1343-56.
70. Cowell SJ, Newby DE, Prescott RJ, et al. 强化降脂治疗钙化性主动脉瓣狭窄的随机试验。N Engl J Med. 2005;352:2389-97.
71. Chan KL, Teo K, Dumesnil JG 等人瑞舒伐他汀降脂对主动脉狭窄进展的影响：主动脉狭窄进展观察结果：测量瑞舒伐他汀的影响 (ASTRONOMER) 试验。循环。2010;121:306-14.
72. Ochiai T, Saito S, Yamanaka F, 等人经导管主动脉瓣植入后的肾素-血管-张力系统阻断治疗。心脏。2018;104:644-51.
73. Inohara T, Manandhar P, Kosinski AS, et al. 经导管主动脉瓣置换术患者中肾素-血管紧张素抑制剂治疗与死亡率和心力衰竭再入院的相关性。JAMA. 2018;320:2231-41.
74. Kapadia SR, Leon MB, Makkar RR 等人，随机对照试验。Lancet. 2015;385:2485-91.
75. Leon MB, Smith CR, Mack M 等人经导管主动脉瓣植入治疗不能接受手术的主动脉瓣狭窄患者。N Engl J Med. 2010;363:1597-607.
76. Makkar RR, Fontana GP, Jilaihawi H 等人经导管主动脉瓣置换术治疗不可手术的主动脉瓣狭窄。N Engl J Med. 2012;366:1696-704.
77. Otto CM, Pearlman AS. 多普勒超声心动图在症状性主动脉瓣狭窄成人中的应用：诊断效用和成本效益。Arch 实习医生 1988;148:2553-60.
78. Turina J, Hess O, Sepulcri F, et al. 主动脉瓣疾病的自发性病程。Eur Heart J. 1987;8:471-83.
79. Kelly TA, Rothbart RM, Cooper CM 等人.
80. Pellikka PA, Nishimura RA, Bailey KR, 等人患有无症状、血液学显著主动脉瓣狭窄的成人的自然病史。J Am Coll Cardiol. 1990;15:1012-7.
81. Dahl JS, Eleid MF, Michelena HI, 等人左心室射血分数对行主动脉瓣置换术的重度主动脉瓣狭窄患者术后结局的影响。Circ Cardiovasc Imaging. 2015;8:e002917.
82. Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H 等人左心室射血分数对重度主动脉瓣狭窄患者的预后影响。J Am Coll Cardiol 国际 2018;11:145-57.
83. Ito S, Miranda WR, Nkomo VT 等人主动脉瓣狭窄患者的左心室射血分数降低。J Am Coll Cardiol. 2018;71:1313-21.
84. Bohbot Y, de Meester de Ravenstein C, Chadha G, et al. 无症状和轻微症状的重度主动脉瓣狭窄患者左心室射血分数与死亡率之间的关系。J Am Coll Cardiol Img. 2019;12:38-48.
85. Pellikka PA, Sarano ME, Nishimura RA, et al. 622 例患有无症状、血液动力学显著主动脉瓣狭窄的成人在长期随访期间的结局。循环。2005;111:3290-5.
86. Lancellotti P, Donal E, Magne J 等人无症状中重度主动脉狭窄的风险分层：瓣膜、动脉和心室相互作用的重要性。心脏。2010;96:1364-71.
87. Kang D-H, Park S-J, Rim JH 等人无症状极重度主动脉瓣狭窄的早期手术。
88. Tribouilloy C, Lévy F, Rusinaru D 等人多巴酚丁胺负荷超声心动图显示的低收缩储备的低流量/低梯度主动脉瓣狭窄行主动脉瓣置换术后的结局。J Am Coll Cardiol. 2009;53:1865-73.
89. Herrmann HC, Pibarot P, Hueter I 等人低主动脉瓣狭窄患者的死亡率和治疗结局的预测因素行：主动脉经导管瓣膜植入 (PARTNER) 试验分析。Circulation. 2013;127:2316-26.
90. Anjan VY, Herrmann HC, Pibarot P 等人经导管主动脉瓣置换术后低流量主动脉瓣狭窄患者的血流评价：PARTNER 随机临床试验的。

91. Lopez-Marco A, Miller H, Youhana A, et al. 等人低低梯度主动脉瓣狭窄: 单纯主动脉瓣置换术后的手术结局和中期结果。 *Eur J Cardiothorac Surg*.2016;49:1685-90.
92. O Sullivan CJ, Englberger L, Hosek N, et al. 根据分配的治疗方式, 低跨瓣压差重度主动脉瓣狭窄患者的临床结局和血运重建策略。 *J Am Coll Cardiol Intv*.2015;8:704-17.
93. Nishimura RA, Grantham JA, Connolly HM, et al. 低输出量、低梯度主动脉瓣狭窄患者左心室收缩功能下降: 多巴酚丁胺激发在导管室的临床应用。 *循环*。2002;106:809-13.
94. Monin J-L, Quéré J-P, Monchi M, et al. 低梯度主动脉瓣狭窄: 手术风险和长期结局的预测因素: 一项使用多巴酚丁胺负荷血流动力学的多中心研究。 *循环*。2003;108:319-24.
95. Fougères E, Tribouilloy C, Monchi M 等人保守治疗下假性重度主动脉瓣狭窄的结局。 *Eur Heart J*.2012;33:2426-33.
96. Eleid MF, Padang R, Al-Hijji M 等人 TAVR 后射血分数保留的低梯度主动脉瓣狭窄患者的血液动力学反应。 *J Am Coll Cardiol*.2019;73:1731-2.
97. Rusinaru D, Bohbot Y, Ringle A 等人低每搏输出量对重度主动脉瓣狭窄和左心室射血分数保留患者死亡率的影响。 *Eur Heart J*.2018;39:1992-9.
98. Zheng Q, Djohan AH, Lim E 等人主动脉瓣置换术对重度主动脉瓣狭窄和术前收缩功能的影响: 系统综述和网络荟萃分析。 *Sci Rep*. 2017;7:5092.
99. Saeed S, Mancina G, Rajani R 等人中度或重度主动脉瓣狭窄的平板运动试验: 左心室与血压过度升高相关。 *美国心脏协会杂志* 2018;7:e010735.
100. Kang D-H, Park S-J, Lee S-A, et al. 无症状性主动脉瓣狭窄的早期手术或保守治疗。 *N Engl J Med*.2020;382:111-9.
101. Nakatsuma K, Taniguchi T, Morimoto T 等。 B 型利钠肽在无症状重度主动脉瓣狭窄患者中的应用。 *心脏*。2019;105:384-90.
102. Lancellotti P, Magne J, Dulgheru R, 等人在心脏瓣膜门诊随访的无症状主动脉瓣狭窄患者。 *JAMA Cardiol*.2018;3:1060-8.
103. Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H 等人重度主动脉瓣狭窄患者的猝死: CURRENT AS 登记研究的观察结果。 *J Am Heart Assoc*.2018;7:e008397.
104. Rosenhek R, Zilberszac R, Schemper M 等极重度主动脉瓣狭窄的自然史。 *循环*。2010;121:151-6.
105. Bergler-Klein J, Klaar U, Heger M 等人利钠肽可预测重度主动脉瓣狭窄患者的无症状生存期和术后结局。 *循环*。2004;109:2302-8.
106. Gerber IL, Stewart RAH, Legget ME 等血浆利钠肽水平升高影响主动脉瓣狭窄的症状发作。 *循环*。2003;107:1884-90.
107. Lim P, Monin JL, Monchi M 等人预测因素重度主动脉瓣狭窄和左心室功能正常患者的结局: B 型利钠肽的作用。 *Eur Heart J*.2004;25:2048-53.
108. Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H 等人无症状重度主动脉瓣狭窄患者的初始手术与保守策略比较。 *J Am Coll Cardiol*.2015;66:2827-38.
109. Nishimura S, Izumi C, Nishiga M 等人无症状性重度主动脉瓣狭窄快速进展和临床结果的预测因子。 *Circ J*.2016;80:1863-9.
110. Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M 等人机械或生物假体用于主动脉瓣和二尖瓣置换。 *N Engl J Med*.2017;377:1847-57.
111. Badhwar V, Ofenloch JC, Rovin JD 等人。
112. Brown ML, Schaff HV, Lahr BD 等人主动脉瓣置换在 50-70 岁患者中的应用: 机械与生物假体相比改善结局。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2008;135:878-84.
113. van Geldorp MWA, Eric Jamieson WR, Kappetein AP 等人使用机械或生物假体置换主动脉瓣后的患者结局: 权衡终生抗凝相关事件风险与再次手术风险。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2009;137:881-6.6e1-5.
114. Kulik A, Bédard P, Lam B-K 等人机械与生物瓣膜置换术在中老年患者中的比较。 *Eur J Cardiothorac Surg*.2006;30:485-91.
115. Glaser N, Jackson V, Holzmann MJ, et al. 在 50-69 岁患者中使用机械与生物假体行主动脉瓣置换术的比较。 *Eur Heart J*.2016;37:2658-67.
116. Chikwe J, Chiang YP, Egorova NN 等人 50-69 岁患者接受生物二尖瓣与机械二尖瓣置换术后的生存和结局。 *JAMA*.2015;313:1435-42.
117. McClure RS, McGurk S, Cevasco M 等人主动脉瓣位置植入支架型生物假体和机械瓣膜的非老年患者的晚期结局比较: 一项倾向性匹配分析。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2014;148:1931-9.
118. Chiang YP, Chikwe J, Moskowitz AJ 等人。
119. Kaneko T, Aranki S, Javed Q 等人机械与生物二尖瓣置换术在 < 65 岁患者中的比较。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2014;147:117-26.
120. Buratto E, Shi WY, Wynne R 等人与机械主动脉瓣置换术相比, Ross 手术后生存率改善。 *J Am Coll Cardiol*.2018;71:1337-44.
121. El-Hamamsy I, Eryigit Z, Stevens L-M 等人。
122. Marfin E, Mohammadi S, Jacques F 等人成人 Ross 手术后的临床结局: 一项为期 25 年的纵向研究。 *J Am Coll Cardiol*.2017;70:1890-9.
123. Siemieniuk RA, Agoritis T, Manja V, et al. 经导管与外科主动脉瓣置换术在低和中等风险重度主动脉瓣狭窄患者中的比较: 系统综述和荟萃分析。 *BMJ*.2016;354:i5130.
124. Foroutan F, Guyatt GH, O'Brien K, et al. 重度症状性主动脉瓣狭窄患者采用生物主动脉瓣进行手术置换后的预后: 观察性研究的系统综述。 *BMJ*.2016;354:i5065.
125. Siontis GCM, Overtchouk P, Cahill TJ, et al. 经导管主动脉瓣植入术与外科主动脉瓣置换术治疗症状性重度主动脉瓣狭窄的比较: 一项更新的荟萃分析。 *Eur Heart J*.2019;40:3143-53.
126. Adams DH, Popma JJ, Reardon MJ, 等人使用自膨式假体进行经导管主动脉瓣置换术。 *N Engl J Med*.2014;370:1790-8.
127. Mack MJ, Leon MB, Smith CR, 等人经导管主动脉瓣置换术或外科主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣狭窄高手术风险患者的 5 年结局 (PARTNER 1): 一项随机对照试验。 *Lancet*.2015;385:2477-84.
128. Deeb GM, Reardon MJ, Chetcuti S 等人接受手术或经导管主动脉瓣置换术的高危患者的 3 年结局。 *J Am Coll Cardiol*.2016;67:2565-74.
129. Leon MB, Smith CR, Mack MJ, 等人中危患者中的经导管或外科主动脉瓣置换术。 *N Engl J Med*.2016;374:1609-20.
130. Thourani VH, Kodali S, Makkor RR 等人中危患者中经导管主动脉瓣置换术与外科瓣膜置换术的比较: 倾向评分分析。 *Lancet*.2016;387:2218-25.
131. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, 等人在低风险患者中使用球囊扩张型瓣膜进行经导管主动脉瓣置换术。 *N Engl J Med*.2019;380:1695-705.
132. Popma JJ, Deeb GM, Yakubov SJ 等人在低风险患者中使用自膨式瓣膜进行经导管主动脉瓣置换术。 *N Engl J Med*.2019;380:1706-15.
133. Siontis KC, Killu AM. 室性心动过速消融术后无症状和非无症状血栓栓塞事件: 重度术后抗凝治疗的风险? *J Cardiovasc Electrophysiol*.2019;30:1197-9.
134. Popma JJ, Adams DH, Reardon MJ 等人在手术风险极高的重度主动脉瓣狭窄患者中使用自膨式生物假体进行经导管主动脉瓣置换术。 *J Am Coll Cardiol*.2014;63:1972-81.
135. Kodali SK, Williams MR, Smith CR 等人经导管或外科主动脉瓣置换术后 2 年结局。 *N Engl J Med*.2012;366:1686-95.
136. Zoghbi WA, Adams DH, Bonow RO 等人, Recom-collaborations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation: a report from the American Society of Echocardiography; developed in menda-with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Am Soc Echocardiogr*.2017;30:303-71.
137. Detaint D, Messika-Zeitoun D, Maalouf J, et al. 定量超声心动图决定无症状主动脉瓣返流患者临床结局: 一项前瞻性研究。 *J Am Coll Cardiol* 杂志。2008;1:1-11.

138. Pizarro R, Bazzino OO, Oberli PF等人前瞻性验证 B 型利钠肽在无症慢性重度主动脉瓣返流患者中的预后作用。J Am Coll Cardiol.2011;58:1705-14.
139. Bonow RO, Picone AL, McIntosh CL 等人1976年至1983年主动脉瓣反流瓣膜置换术后的生存率和功能结果：术前左心室功能的影响。Circulation.1985;72:1244-56.
140. Cunha CL, Giuliani ER, Fuster V 等人术前 M 型超声心动图作为慢性主动脉瓣关闭不全手术结果的预测指标。J Thorac Cardiovasc Surg.1980;79:256-65.
141. Bonow RO, Lakatos E, Maron BJ 等人对无症状的慢性主动脉瓣返流和左心室收缩功能正常患者的自然病史进行连续长期评估。Circulation.1991;84:1625-35.
142. Bonow RO, Rosing DR, McIntosh CL 等人主动脉瓣反流且左心室功能正常的无症状患者的自然病史。循环。1983;68:509-17.
143. Borer JS, Hochreiter C, Herrold EM 等人.
144. Ishii K, Hirota Y, Suwa M 等人慢性主动脉瓣返流的自然史和左心室反应。Am J Cardiol.1996;78:357-61.
145. Scognamiglio R, Fasoli g, Dalla Volta S. Progression of myocardial dysfunction in asymptomatic pa-patients with severe aortic insuf. Clin Cardiol.1986;9:151-6.
146. Scognamiglio R, Rahimtoola SH, Fasoli g 等硝苯地平在重度主动脉瓣反流且左心室功能正常的无症状患者中的应用。N Engl J Med.1994;331:689-94.
147. Siemenczuk D, Greenberg B, Morris C, et al. 慢性主动脉瓣关闭不全：进展为主动脉瓣置换术的相关因素。Ann Intern Med.1989;110:587-92.
148. Tomos MP, Olona M, Permyner-Miralda g 等重度无症状慢性主动脉瓣返流的临床结局：一项长期前瞻性随访研究。Am Heart J.1995;130:333-9.
149. Tarasoutchi F, Grinberg M, Spina GS, 等人对主要为风湿性病因的重度慢性主动脉瓣返流患者应用基于症状的治疗策略后的10年临床实验室随访。J Am Coll Cardiol.2003;41:1316-24.
150. Saisho H, Arinaga K, Kikusaki S, 等人长期结果和慢性主动脉瓣返流主动脉瓣置换术后左心室功能恢复的预测因子。Ann Thorac Cardiovasc Surg.2015;21:388-95.
151. Mentias A, Feng K, Alashi A 等人.
152. Yang L-T, Michelena HI, Scott CG, et al.,
153. de Meester C, Gerber BL, Vancraeynest D 等人 Do 基于指南的适应症是否可为重度主动脉瓣反流患者带来治疗结局？J Am Coll Cardiol.2019;12:2126-38.
154. Yang LT, Enriquez-Sarano M, Michelena HI 等 B 期主动脉瓣返流患者进展的预测因子。J Am Coll Cardiol.2019;74:2480-92.
155. Cawley PJ, Hamilton-Craig C, Owens DS, et al. 通过心脏磁共振成像和经胸超声心动图定量瓣膜返流的前瞻性比较。Circ Cardiovasc Imaging.2013;6:48-57.
156. Cranney GB, Lotan CS, Dean L 等人.
157. Dulce MC, Mostbeck GH, O'Sullivan M, et al. 主动脉瓣返流的严重程度：采用速度编码电影 MR 成像测量的研究间重现性。放射学。1992;185:235-40.
158. Gelfand EV, Hughes S, Hauser TH, et al. 通过心血管磁共振评估二尖瓣和主动脉瓣反流的严重程度：优化与多普勒超声心动图的相关性。J Cardiovasc Magn Reson.2006;8:503-7.
159. Myerson SG, d'Arcy J, Mohiaddin R, et al. 使用心血管磁共振评估主动脉返流：与临床结果的相关性。循环。2012;126:1452-60.
160. Kammerlander AA, Wiesinger M, Duca F 等人心脏磁共振成像在主动脉瓣返流中的诊断和预后应用。J Am Coll Cardiol.2019;12:1474-83.
161. Evangelista A, Tornos P, Sambola A 等人重度主动脉瓣反流患者的长期血管扩张治疗。N Engl J Med.2005;353:1342-9.
162. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, et al. 2019 ACC/AHA 关于心血管疾病一级预防的指南：美国心脏病学会/美国心脏协会工作组关于临床实践指南的报告。J Am Coll Cardiol.2019;74:e177-232.
163. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B 等人 2017 ACC/AHA/HFSA 重点更新了2013年 ACCF/AHA 心力衰竭管理指南：美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南工作组和美国心力衰竭协会的报告。J Am Coll Cardiol.2017;70:776-803.
164. Bonow RO, Borer JS, Rosing DR 等人有症状主动脉瓣反流患者的术前运动能力可作为术后左心室功能和长期预后的预测因素。循环。1980;62:1280-90.
165. Klodas E, Enriquez-Sarano M, Tajik AJ, et al. 重度主动脉瓣反流患者手术矫正的最佳时机：症状的作用。J Am Coll Cardiol.1997;30:746-52.
166. Chaliki HP, Mohty D, Avierinos J-F, 等人重度主动脉瓣反流和左心室功能显著降低的患者在主动脉瓣置换术后的结局。循环。2002;106:2687-93.
167. Tornos P, Sambola A, Permyner-Miralda g 等手术治疗主动脉的长期结局
- 返流：对早期手术指南依从性的影响。J Am Coll Cardiol.2006;47:1012-7.
168. Bhudia SK, McCarthy PM, Kumpati GS, et al. 主动脉瓣手术治疗慢性主动脉瓣反流伴重度左心室功能障碍后的结局改善。J Am Coll Cardiol.2007;49:1465-71.
169. Fiedler AG, Bhambhani V, Laikhter E 等人主动脉瓣置换术与重度反流和低射血分数患者的生存率相关。心脏。2018;104:835-40.
170. Kaneko T, Eijofor JI, Neely RC 等人主动脉瓣返流伴左心室功能显著降低不是主动脉瓣置换术的禁忌症。Ann Thorac Surg.2016;102:41-7.
171. Greves J, Rahimtoola SH, McNulty JH 等人预测重度主动脉瓣返流瓣膜置换术后晚期存活率的手术标准。Am Heart J.1981;101:300-8.
172. Forman R, Firth BG, Barnard MS. 主动脉瓣置换患者术前左心室射血分数和瓣膜病变的预后意义。Am J Cardiol.1980;45:1120-5.
173. Cormier B, Vahanian A, Luxereau P 等人是否应对无症状或轻度症状的主动脉瓣反流进行手术？Z Kardiol.1986;75(suppl):2141-5.
174. Klodas E, Enriquez-Sarano M, Tajik AJ 等人主动脉瓣返流并发极度左心室扩张：手术矫正后的长期结局。J Am Coll Cardiol.1996;27:670-7.
175. Kumpuris AG, Quinones MA, Waggoner AD 等术前肥大、室壁应力和收缩末期内径作为慢性主动脉瓣关闭不全瓣膜置换术后左心室扩张正常化的超声心动图预测指标的重要性。Am J Cardiol.1982;49:1091-100.
176. Fioretti P, Roelandt J, Bos RJ, et al. 慢性主动脉瓣关闭不全：当左心室收缩末期尺寸达到 55 mm 时，瓣膜置换是否过晚？循环。1983;67:216-21.
177. Stone PH, Clark RD, Goldschlager N 等人.
178. Zhang Z, Yang J, Yu Y, 等人术前射血分数决定了慢性重度主动脉瓣返流主动脉瓣置换术后左心室舒张末期内径的早期恢复。J Surg Res.2015;196:49-55.
179. Murashita T, Schaff HV, Suri RM 等人左心室收缩功能对慢性重度主动脉瓣反流纠正结局的影响：对手术干预时机的影响。Ann Thorac Surg.2017;103:1222-8.
180. Wang Y, Jiang W, Liu J 等人早期手术与常规治疗相比，治疗射血分数正常且左心室扩张的无症状重度主动脉瓣反流。Eur J Cardiothorac Surg.2017;52:118-24.
181. Sawaya FJ, Deutsch MA, Seiffert M 等人经导管主动脉瓣置换术。

182. Roy DA, Schaefer U, Guetta V 等人经导管主动脉瓣植入治疗重度自体主动脉瓣反流。J Am Coll Cardiol.2013;61:1577-84.

183. Seiffert M, Bader R, Kappert U 等人.

184. Jiang J,Liu X,He Y, 等人经导管主动脉瓣置换术治疗单纯自体主动脉瓣反流: 系统综述。心脏病学。2018;141:132-40.

185. Masri A,Svensson LG,Grifn BP,et al.Contem-Contemporary natural history of bicuspid aortic valve disease:a systematic review.心脏。2017;103:1323-30.

186. Keane MG,Wiegers SE,Plappert T 等人二叶主动脉瓣与主动脉扩张相关, 与共存瓣膜病变不成比例。Circulation.2000;102:III35-9.

187. Schaefer BM, Lewin MB, Stout KK 等人, .

188. Goldstein SA, Evangelista A, Abbata S 等成人胸主动脉疾病的多模态成像: 来自美国超声心动图学会和欧洲心血管成像协会。J Am Soc超声心动图。2015;28:119-82.

189. Kang J-W,Song HG,Yang DH, 等人二叶主动脉瓣表型与瓣膜功能障碍和二叶主动脉病模式之间的相关性: 使用 MDCT 和超声心动图进行的综合评价。美国心脏病学杂志。2013;6:150-61.

190. Kerstjens-Frederikse WS,Du Marchie Sarvaas GJ,Ruiter JS,et al.左心室流出道梗阻: 是否应对一级亲属进行心脏筛查? 心脏。2011;97:1228-32.

191. Ferencik M,Pape LA.先天性二叶式主动脉瓣患者升主动脉大小和主动脉瓣功能随时间的变化。Am JCardiol.2003;92:43-6.

192. Michelen HI, Khanna AD, Mahoney D 等二叶主动脉瓣患者中主动脉并发症的发生率。JAMA.2011;306:1104-12.

193. Davies RR,Goldstein LJ,Coody MA 等人胸主动脉瘤的破裂或夹层发生率: 基于大小的简单预测。Ann ThoracSurg.2002;73:17-27.

194. Masri A, Kalahasti V, Alkharabsheh S 等二叶式主动脉瓣患者的特征和长期结局。J ThoracCardiovasc Surg.2016;151:1650-9.e1.

195. McKellar SH,Michelen HI,Li Z 等人.

196. Girdauskas E,Disha K,Borger MA 等人二叶主动脉瓣与三叶主动脉瓣狭窄主动脉瓣置换术后升主动脉瘤的长期预后。胸腔心血管外科杂志。2014;147:276-82.

197. Hiratzka LF,Bakris GL,Beckman JA, 等人 2010ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/ST S/SVM 胸主动脉疾病患者的诊断和管理指南: 美国心脏病学会基金会/美国心脏协会实践工作组指南、美国胸外科协会、美国放射学会、美国卒中协会、心血管麻醉医师协会、心血管血管造影和介入协会、介入放射学学会、胸外科医师学会和血管医学学会。J Am CollCardiol.2010;55:e27-129.

198. Elefteriades JA.胸主动脉瘤的自然病史: 手术指征以及手术与非手术风险。Ann Thorac Surg.2002;74:S1877-80.

199. Russo CF, Mazzetti S, Garatti A 等人二叶式主动脉瓣置换术后的主动脉并发症: 长期结果。Ann Thorac Surg.2002;74:S1773-6.

200. Borger MA,Preston M,Ivanov J 等人二叶主动脉瓣疾病患者是否应更频繁地替换升主动脉? J ThoracCardiovasc Surg.2004;128:677-83.

201. Svensson LG, Kim K-H, Blackstone EH, et al.二叶主动脉瓣手术联合主动升主动脉修复术。胸腔心血管外科杂志。2011;142:622-9.9.9.e1-3.

202. Beckerman Z, Kayatt MO, McPherson L 等重度主动脉瓣关闭不全情况下的二叶主动脉瓣修复术。J Vis Surg.2018;4:101.

203. David TE, Feindel CM, David CM 等人1/4世纪保留主动脉瓣的手术经验。胸腔心血管外科杂志。2014;148:872-9.

204. Davies RR, Kaple RK, Mandapati D 等人.

205. Ergin MA, Spielvogel D, Apaydin A 等人手术治疗升主动脉扩张: 何时和如何? Ann Thorac Surg.1999;67:1834-9.

206. Svensson LG, Kim K-H, Lytle BW, et al.二叶式主动脉瓣患者中.

207. Yasuda H, Nakatani S, Stugaard M 等人预防升主动脉的进展性扩张.

208. Park CB, Greason KL, Suri RM 等人二叶主动脉瓣疾病中 Valsalva 鼻窦未置换的结局。胸腔心血管外科杂志。2011;142:278-84.

209. Schneider U, Feldner SK, Hofmann C 等人二叶主动脉瓣.

210. Takagi H, Hari Y, Kawai N 等人.

211. Kanjanahattakij N, Horn B, Vutthikraivit W 等经导管主动脉瓣置换术后狭窄的二叶主动脉瓣和三叶主动脉瓣患者的结局比较: 系统综述和荟萃分析。Clin Cardiol.2018;41:896-902.

212. Makkar RR, Yoon S-H, Leon MB, et al..

213. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J 等人回波-瓣膜狭窄的心脏造影评估: EAE/ASE 临床实践建议。Eur J Echo-cardiogr.2009;10:1-25.

214. Nunes MCP, Tan TC, Elmariah S, et al.回波评分回顾: 合并连合形态和瓣叶移位对经皮二尖瓣成形术患者结局预测的影响。循环。2014;129:886-95.

215. Cannan CR, Nishimura RA, Reeder GS 等连合钙的超声心动图评估: 经皮二尖瓣球囊膜切开术后结局的简单预测因素。J Am Coll Cardiol.1997;29:175-80.

216. Ellis K, Ziada KM, Vivekananthan D 等人经胸超声心动图预测左心耳血栓。Am JCardiol.2006;97:421-5.

217. Kronzon I, Tunick PA, Glassman E 等人经食管超声心动图检测经皮经房间隔二尖瓣囊成形术候选者的心房凝块。J Am Coll Cardiol.1990;16:1320-2.

218. Tessier P, Mercier LA, Burelle D 等人经食道超声心动图检测到左心耳血栓的患者经皮二尖瓣分离术的结果。J Am Soc超声心动图。1994;7:394-9.

219. Cheitlin MD. 负荷超声心动图在二尖瓣狭窄中的应用: 何时有用? J Am Coll Cardiol.2004;43:402-4.

220. Cheriex EC, Pieters FA, Janssen JH 等人.

221. Grimaldi A, Olivetto I, Figini F 等人动态评估风湿性二尖瓣狭窄患者的“瓣膜储备能力”。Eur Heart JCardiovascImaging.2012;13:476-82.

222. Suh WM, Kern MJ. 解决血液动力学二尖瓣和主动脉瓣联合狭窄的困境。心血管导管介入2008;71:944-9.

223. Reis g, Motta MS, Barbosa MM 等人多巴酚丁胺负荷超声心动图用于无创评估和风湿性二尖瓣狭窄患者的风险。J Am Coll Cardiol.2004;43:393-401.

224. Kim JY, Kim S-H, Myong J-P 等人二尖瓣狭窄患者直接口服抗凝剂的结果。J Am Coll Cardiol.2019;73:1123-31.

225. Giugliano RP, O'Gara PT. DOAC 在二尖瓣狭窄和房颤患者中的应用: 随机临床试验的时间。J Am Coll Cardiol.2019;73:1132-4.

226. Olesen KH. 271 例接受药物治疗的二尖瓣狭窄患者的自然史。Br 心脏 J.1962;24:349-57.

227. Rowe JC, Bland EF, Sprague HB 等人非外科手术二尖瓣狭窄的病程: 10年和20年展望。Ann Intern Med.1960;52:741-9.

228. Szekeley P. 系统性栓塞和抗凝剂预防风湿性心脏病。Br Med J.1964;1:1209-12.

229. Wilson JK, Greenwood WF. 二尖瓣狭窄的自然史。Can Med Assoc J.1954;71:323-31.

230. Omran H, Rang B, Schmidt H 等人窦性心律且有近期神经系统缺陷的患者中左心房血栓的发生率。Am Heart J.2000;140:658-62.

231. Yusuf J, Goyal M, Mukhopadhyay S 等人。
232. Rigolin VH, Higgenbotham MB, Robiolio PA 等心输出量储备不足对中度二尖瓣狭窄患者运动耐量的影响。 *Am J Cardiol*.1997;80:236-40.
233. Laufer-Perl M, Gura Y, Shimiaie J 等人风湿性二尖瓣狭窄患者努力不耐受的机制：超声心动图和心肺应激联合方案。 *J Am Coll Cardiol Img*.2017;10:622-33.
234. Kitzman DW, Upadhyaya B, Zhao D. New concepts in an old disease: exercise intolerance in moderate mitral stenosis. *美国心脏病学杂志*。2017;10:634-6.
235. Saggiu DK, Narain VS, Dwivedi SK 等人伊伐布雷定对轻中度二尖瓣狭窄患者心率和运动持续时间的影响：与美托洛尔的随机比较。 *J Cardiovasc Pharmacol*.2015;65:552-4.
236. Parakh N, Chaturvedi V, Kurian S 等人在轻度至中度二尖瓣狭窄和正常窦性心律的患者中比较伊伐布雷定与阿替洛尔对心率和耐力耐受性的影响。 *J 卡失效*。2012;18:282-8.
237. Agrawal V, Kumar N, Lohiya B 等人美托洛尔 vs 伊伐布雷定治疗窦性心律二尖瓣狭窄患者。 *Int J Cardiol*.2016;221:562-6.
238. Rajesh GN, Sajeer K, Sajeer CG 等一项伊伐布雷定和阿替洛尔治疗窦性心律中度二尖瓣狭窄患者的比较研究。 *Indian Heart J*.2016;68:311-5.
239. Bouleti C, lung B, Laouénan C 等人经皮二尖瓣连合切开的晚期结果长达20年：风险评分的开发和验证 预除912例患者系列的晚期功能结果。 *循环*。2012;125:2119-27.
240. Meneguz-Moreno RA, Costa JR JR., Gomes NL, et al. 经皮二尖瓣球囊成形术后的长期随访。 *J Am Coll Cardiol Intv*.2018;11:1945-52.
241. Rifaie O, Abdel-Dayem MK, Ramzy A 等人经皮二尖瓣切术与闭合手术连合切术的比较：一项前瞻性随机研究的长达15年随访。 *J Cardiol*.2009;53:28-34.
242. Cardoso LF, Grinberg M, Pomerantzeff PMA, et al. 开放性连合切术与球囊瓣膜成形术治疗二尖瓣狭窄的比较：5年随访。 *Arq Bras Cardiol*.2004;83:248-52.
243. Cotrufo M, Renzulli A, Ismeno g 等人经皮二尖瓣分离术与开放性二尖瓣分离术的比较研究。 *Eur J Car-diothorac Surg*.1999;15:646-51.
244. Song J-K, Kim M-J, Yun S-C 等人经皮二尖瓣球囊成形术与开放性心脏手术的长期结局。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2010;139:103-10.
245. Arora R, Nair M, Kalra GS 等人长期结果：一项随机比较研究。 *Am Heart J*.1993;125:1091-4.
246. Ben FM, Ayari M, Maatouk F 等人经皮球囊与外科闭合和开放二尖瓣切除术的比较：一项随机试验的7年随访结果。 *循环*。1998;97:245-50.
247. Patel JJ, Shama D, Mitha AS 等人球囊瓣膜-外阴成形术与闭式分离术治疗柔韧二尖瓣狭窄的比较：一项前瞻性血液动力学研究。 *J Am Coll Cardiol*.1991;18:1318-22.
248. Reyes VP, Raju BS, Wynne J 等人经皮球囊瓣膜成形术与开放性二尖瓣狭窄连合切术的比较。 *N Engl J Med*.1994;331:961-7.
249. Turi ZG, Reyes VP, Raju BS, et al. 经皮球囊与外科闭合连合切术治疗二尖瓣狭窄的比较：一项前瞻性、随机试验。 *循环*。1991;83:1179-85.
250. Reichart DT, Sodjan R, Zenker R, et al. 二尖瓣连合切术后患者的长期（#50年）结果：单中心经验。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2012;143:S96-8.
251. Yang B, DeBenedictis C, Watt T 等人伴随肺高压对二尖瓣狭窄手术后早期和晚期结局的影响。 *J Thorac Cardiovasc Surg*.2016;152:394-400.e1.
252. Demirkan B, Guray Y, Guray U 等人经皮二尖瓣球囊成形术对二尖瓣狭窄患者心房机械延迟和 P 波离散度的急性影响。 *Herz*.2013;38:210-5.
253. Aviles RJ, Nishimura RA, Pellikka PA 等人负荷多普勒超声心动图在接受经皮二尖瓣球囊切术患者中的应用。 *J Am Soc 超声心动图*。2001;14:676-81.
254. Bouleti C, lung B, Himbert D 等人瓣膜钙化与风湿性二尖瓣狭窄经皮二尖瓣分离术长期结果之间的关系。 *Circ 心血管介入*2014;7:381-9.
- 254a. Apostolakis EE, Baikoussis NG. 心脏外科医生对二尖瓣反流的检测方法。 *J Cardiothorac Surg*.2009;4:34.
255. Abramowitz Y, Jilaihi H, Chakravarty T 等二尖瓣环钙化。 *J Am Coll Cardiol*.2015;66:1934-41.
256. Sud K, Agarwal S, Parashar A 等人，退行性二尖瓣狭窄：未满足的经皮介入需求。 *循环*。2016;133:1594-604.
257. Bertrand PB, Mihos CG, Yucel E. 二尖瓣环钙化和钙化性二尖瓣狭窄：治疗挑战和考虑。 *Curr Treat Options Cardiovasc Med*.2019;21:19.
258. Bargiggia GS, Tronconi L, Sahn DJ 等人一种基于返流方向近端的彩色血流多普勒成像定量二尖瓣返流的新方法。 *循环*。1991;84:1481-9.
259. Recusani F, Bargiggia GS, Yoganathan AP, et al. 使用离散方向近端会聚区彩色多普勒血流成像量化返流率的新方法：一项体外研究。 *循环*。1991;83:594-604.
260. Tribouilloy C, Shen WF, Quere JP 等人通过。
261. Tribouilloy C, Grigioni F, Avierinos JF 等人左室收缩末期口径对二尖瓣反流的生存影响：一项长期随访多中心研究。 *J Am Coll Cardiol*.2009;54:1961-8.
262. Enriquez-Sarano M, Avierinos J-F, Messika-Zeitoun D 等人无症状二尖瓣返流结局的定量决定因素。 *N Engl J Med*.2005;352:875-83.
263. Ozdogan O, Yuksel A, Gurgun C 等人。
264. Pflugfelder PW, Sechtum UP, White RD, et al. 通过电影磁共振左心房信号丢失分析对二尖瓣返流进行无创评价。 *Am Heart J*.1989;117:1113-9.
265. Myerson SG, d'Arcy J, Christiansen JP, et al. 使用心血管磁共振成像确定二尖瓣反流的临床结局。 *循环*。2016;133:2287-96.
266. Dahm M, Iversen S, Schmid FX 等人通过经食管超声心动图对心房-心室瓣膜重建术中评价。 *胸外科心血管手术*。1987;35:Spec No:2140-2.
267. Saiki Y, Kasegawa H, Kawase M 等人二尖瓣修复术中的术中TEE：是否可预测术后早期和晚期二尖瓣功能障碍？ *Ann Thorac Surg*.1998;66:1277-81.
268. Antoine C, Benfari g, Michelena HI, 等人退行性二尖瓣反流的临床结局：常规实践中超声心动图定量评估的关键重要性。 *循环*。2018;138:1317-26.
269. Tribouilloy CM, Enriquez-Sarano M, Schaff HV, et al. 术前症状对器质性二尖瓣反流手术矫正后生存率的影响：优化手术适应症的依据。 *循环*。1999;99:400-5.
270. Zilberszac R, Heinze g, Binder T 等人。
271. Ghoreishi M, Evans CF, DeFilippi CR 等人。
272. Enriquez-Sarano M, Tajik AJ, Schaff HV 等人超声心动图对器质性二尖瓣反流手术后生存率的预测。 *Circulation*.1994;90:830-7.
273. Kang D-H, Kim JH, Rim JH 等人无症状重度二尖瓣返流患者早期手术与常规治疗的比较。 *Circulation*.2009;119:797-804.
274. Bonow RO. 慢性二尖瓣反流和主动脉瓣反流：手术指征是否改变？ *J Am Coll Cardiol*.2013;61:693-701.
275. Rosenhek R, Rader F, Klar U 等人。
276. Grigioni F, Tribouilloy C, Avierinos JF 等人因二尖瓣瓣叶导致二尖瓣反流的结局：一项欧洲多中心研究。 *J Am Coll Cardiol Img*.2008;1:133-41.
277. Kang D-H, Park S-J, Sun BJ, 等人早期手术与常规治疗无症状性二尖瓣反流的比较：倾向分析。 *J Am Coll Cardiol*.2014;63:2398-407.

278. Rosen SE, Borer JS, Hochreiter C, et al.
279. Quiñones MA, Douglas PS, Foster E, et al. ACC/AHA 超声心动图临床能力声明: 美国心脏病学会/美国心脏协会/美国医师学会内科医师学会临床能力工作组报告. *J Am Coll Cardiol*.2003;41:687-708.
280. Detaint D, Messika-Zeitoun D, Avierinos J-F, et al. 器质性二尖瓣反流中的 B 型利钠肽: 决定因素和对结局的影响. *Circulation*.2005;111:2391-7.
281. Sutton TM, Stewart RAH, Gerber IL 等人血浆利钠肽水平随二尖瓣反流症状和严重程度增加而升高. *J Am Coll Cardiol*.2003;41:2280-7.
282. Pizarro R, Bazzino OO, Oberfi PF 等人前瞻性验证利钠肽在慢性重度二尖瓣反流无症状患者中的预后作用. *J Am Coll Cardiol*.2009;54:1099-1066.
283. Alashi A, Mentias A, Patel K 等人. *Circ Cardiovasc Imaging*.2016;9:e004451.
284. Klaar U, Gabriel H, Bergler-Klein J 等人连续 B 型利钠肽测定在无症状器质性二尖瓣反流中的预后价值. *Eur J Heart Fail*.2011;13:163-9.
285. Mentias A, Patel K, Patel H 等人.
286. Magne J, Mahjoub H, Pierard LA 等人利钠肽和左室纵向功能在无症状性退行性二尖瓣反流中的预后重要性. *Heart*.2012;98:584-91.
287. Hiemstra YL, Tomsic A, van Wijngaarden SE 等整体纵向应变和病因在原发性二尖瓣反流手术后的预后价值. *J Am Coll Cardiol*.2020;13:577-85.
288. Clavel M-A, Tribouilloy C, Vanoverschelde J-L, et al. B 型利钠肽与退行性二尖瓣反流患者生存率的相关性. *J Am Coll Cardiol*.2016;68:1297-307.
289. Kim HM, Cho G-Y, Hwang I-C 等人心肌应变在预测二尖瓣反流术后结局中的作用. *美国心脏病学杂志*.2018;11:1235-44.
290. Tischler MD, Battle RW, Ashikaga T 等人通过超声心动图测定运动对继发于二尖瓣脱垂的慢性重度二尖瓣反流患者左室功能的影响. *Am J Cardiol*.1996;77:397-402.
291. Tischler MD, Battle RW, Saha M 等人观察结果表明, 静息时轻度风湿性二尖瓣疾病患者运动性重度二尖瓣反流的发生率较高. *J Am Coll Cardiol*.1995;25:128-33.
292. Magne J, Lancellotti P, Piérard LA. 运动 - 引起退行性二尖瓣反流变化. *J Am Coll Cardiol*.2010;56:300-9.
293. Magne J, Lancellotti P, Piérard LA. 无症状性退行性二尖瓣反流患者的运动负荷肺动脉高压. *Circulation*.2010;122:33-41.
294. Ahmed MI, Aban I, Lloyd SG 等人 A randomized controlled phase IIb trial of  $\beta$ 1-receptor blockade for chronic degenerative mitral regurgitation. *J Am Coll Cardiol*.2012;60:833-8.
295. Nemoto S, Hamawaki M, De Freitas G 等人血管紧张素转换酶抑制剂赖诺普利与  $\beta$ -肾上腺素能受体阻滞剂阿替洛尔对实验性二尖瓣反流患者血液动力学和左室收缩功能的影响. *J Am Coll Cardiol*.2002;40:149-54.
296. Varadarajan P, Joshi N, Appel D 等人  $\beta$ 受体阻滞剂治疗对射血分数正常的二尖瓣反流患者生存率的影响. *Am J Cardiol*.2008;102:611-5.
297. Dujardin KS, Enriquez-Sarano M, Bailey KR, et al. 氯沙坦对超声心动图定量的二尖瓣反流程度的影响. *Am J Cardiol*.2001;87:570-6.
298. Harris KM, Aeppli DM, Carey CF. 血管紧张素转换酶抑制剂对二尖瓣反流严重程度、左室大小和功能能力的影响. *Am Heart J*.2005;150:1106.
299. Kizilbash AM, Willett DL, Brickner ME 等人.
300. Tischler MD, Rowan M, LeWinter MM. 依那普利治疗对继发于二尖瓣脱垂的无症状慢性重度二尖瓣反流患者的左室质量和容积的影响. *Am J Cardiol*.1998;82:242-5.
301. Wisenbaugh T, Sinovich V, Dullabh A, et al.
302. Gillinov AM, Mihajlovic T, Blackstone EH 等重度退行性二尖瓣反流患者是否应延迟手术直至出现症状? *Ann Thorac Surg*.2010;90:481-8.
303. Schuler G, Peterson KL, Johnson A 等人二尖瓣手术后左室功能的时间反应. *Circulation*.1979;59:1218-31.
304. Crawford MH, Soucek J, O'Brien CA 等人二尖瓣置换术后生存期和左室功能的终止因素: 退伍军人事务部心脏瓣膜病合作研究. *Circulation*.1990;81:1173-81.
305. Borow KM, Green LH, Mann T 等人收缩末期容积作为瓣膜反流导致容量超负荷时术后左室性能的预测因子. *Am J Med*.1980;68:655-63.
306. Suri RM, Clavel M-A, Schaff HV 等人退行性二尖瓣修复术后二尖瓣反流复发的影响: 竞争结局的长期分析. *J Am Coll Cardiol*.2016;67:488-98.
307. Vassileva CM, Mishkel G, McNeely C, 等人接受二尖瓣修复术和置换术的患者的长期生存期: 医疗保险按服务收费福利的纵向分析. *Circulation*.2013;127:1870-6.
308. Suri RM, Vanoverschelde J-L, Grigioni F 等早期手术干预与观察等待和二尖瓣反流结局之间的相关性由于所有二尖瓣病变. *JAMA*.2013;310:609-16.
309. Lazam S, Vanoverschelde J-L, Tribouilloy C 等二尖瓣修复与置换治疗重度退行性二尖瓣反流后的20年结局: 一项大型、前瞻性、多中心、国内登记研究的分析. *Circulation*.2017;135:410-22.
310. Tribouilloy C, Rusinaru D, Szymanski C, et al. 瓣膜成形术治疗二尖瓣脱垂引起的二尖瓣反流后左室功能障碍的预测: 左心室收缩末期尺寸与射血分数的相加值. *Eur J Ultrasound*.2011;12:702-10.
311. Feldman T, Kar S, Elmariah S 等人经皮二尖瓣返流修复术和手术的随机比较: EVEREST II 的5年结果. *J Am Coll Cardiol*.2015;66:2844-54.
312. Feldman T, Foster E, Glower DD 等人经皮二尖瓣返流修复术或手术. *N Engl J Med*.2011;364:1395-406.
313. Dillon J, Yakub MA, Kong PK 等人.
314. Gillinov AM, Blackstone EH, Alaulaqui A 等二尖瓣前叶修复后退行性疾病的结局. *Ann Thorac Surg*.2008;86:708-17.
315. Weiner MM, Hofer I, Lin H-M 等人.
316. Enriquez-Sarano M, Suri RM, Clavel M-A 等人基于指南的瓣膜手术适应症是否会导致结局惩罚? 器质性二尖瓣反流患者的早期和长期分析. *J Thorac Cardiovasc Surg*.2015;150:50-8.
317. Grigioni F, Enriquez-Sarano M, Zehr KJ, et al. 缺血性二尖瓣反流: 定量多普勒评估的长期结局和预后意义. *Circulation*.2001;103:1759-64.
318. Stone GW, Lindenfeld J, Abraham WT 等心力衰竭患者的经导管二尖瓣修复. *N Engl J Med*.2018;379:2307-18.
319. Tommaso CL, Fullerton DA, Feldman T 等 SCAI/AAATS/ACC/STS 经导管瓣膜修复术和置换术的操作者和机构要求: 第二部分: 二尖瓣. *J Am Coll Cardiol*.2014;64:1515-26.
320. Maisano F, Franzen O, Baldus S 等人现实世界中经皮二尖瓣介入术: ACCESS-EU 的早期和1年结果, 一项在欧洲开展的 MitraClip 治疗的前瞻性、多中心、非随机上市后研究. *J Am Coll Cardiol*.2013;62:1052-61.
321. Mauri L, Foster E, Glower DD, et al. 经皮修复术与外科手术治疗二尖瓣反流的随机对照试验的4年结果. *J Am Coll Cardiol*.2013;62:317-28.

322. Bax JJ, Debonnaire P, Lancellotti P 等人二尖瓣反流的经导管介入治疗: 用于患者选择和手术指导的多模态成像。美国心脏病学杂志。2019;12:2029-48.
323. Zoghbi WA, Asch FM, Bruce C 等人.
324. Silvestry FE, Rodríguez LL, Herrmann HC 等人使用 Evalve 二尖瓣成形夹行经二尖瓣返流修复术的超声心动图引导和评估: EVEREST I. J Am Soc超声心动图的经验教训。2007;20:1131-40.
325. Nickenig G, Estevez-Loureiro R, Franzen O 等经皮二尖瓣缘对缘修复: 2011年-2012年初欧洲哨点登记研究中628例患者的住院结果和1年随访。J Am Coll Cardiol.2014;64:875-84.
326. Sorajja P, Vemulapalli S, Feldman T 等人美国经导管二尖瓣修复术的结果: STS/ACC TVT 登记研究报告。J Am Coll Cardiol.2017;70:2315-27.
327. SOLVD Investigators, Yusuf S, Pitt B, et al. 依那普利对左心室射血分数降低的无症状患者死亡率和心力衰竭发展的影响。N Engl J Med.1992;327:685-91.
328. Eriksson SV, Eneroth P, Kjekshus J, et al. 慢性重度充血性心力衰竭患者中神经-内分泌激活与左心室功能的关系: 一项 North Scan-dinavian 依那普利生存研究 (CONSENSUS) 的亚组分析。Clin Cardiol.1994;17:603-6.
329. Granger CB, McMurray JJV, Yusuf S 等人坎地沙坦在血管紧张素转换酶抑制剂治疗无效的慢性心力衰竭和左心室收缩功能降低患者中的作用: CHARM-替代试验。Lancet.2003;362:772-6.
330. Krum H, Roecker EB, Mohacsi P 等人开始卡维地洛治疗重度慢性心力衰竭患者的影响: COPERNICUS 研究的结果。JAMA.2003;289:712-8.
331. Pitt B, Zannad F, Remme WJ, et al., for the Randomized Aldactone Evaluation Study Investigators. 螺内酯对重度心力衰竭患者发病率和死亡率的影响。N Engl J Med.1999;341:709-17.
332. St John Sutton MG, Plappert T, Abraham WT, et al. 心脏再同步治疗对慢性心力衰竭患者左心室大小和功能的影响-循环。2003;107:1985-90.
333. van Bommel RJ, Marsan NA, Delgado V 等心脏再同步治疗可作为中重度功能性二尖瓣反流和高手术风险患者的治疗选择。循环。2011;124:912-9.
334. Kang D-H, Park S-J, Shin S-H, et al. 血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂治疗功能性二尖瓣反流。循环。2019;139:1354-65.
335. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B 等人 2013 ACCF/AHA 心力衰竭管理指南: a
- American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol.2013;62:e147-239.
336. Mullens W, Martens P. Sacubitril/缬沙坦减少继发性二尖瓣反流。Circulation.2019;139:1366-70.
337. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, et AL. 心脏再同步治疗慢性心力衰竭。N Engl J Med.2002;346:1845-53.
338. Obadia J-F, Messika-Zeitoun D, Leurent G 等经皮修复术或药物治疗继发性二尖瓣返流。N Engl J Med.2018;379:2297-306.
339. Ailawadi G, Lim DS, Mack MJ 等人 MitraClip 治疗功能性二尖瓣反流后的1年结局。循环。2019;139:37-47.
340. Arnold SV, Chinnakondepalli KM, Spertus JA, et al. 心力衰竭和继发性二尖瓣返流患者经导管二尖瓣修复术后的健康状况-: COAPT 试验。J Am Coll Cardiol.2019;73:2123-32.
341. Grayburn PA, Sannino A, Packer M. Proportionate and disproportionate functional mitral regurgitation: A new conceptual framework that reconciles the results of MITRA-FR and COAPT trials. J Am Coll Cardiol 杂志。2019;12:353-62.
342. Nishimura RA, Bonow RO. 经皮修复继发性二尖瓣返流: 两项试验的故事。N Engl J Med.2018;379:2374-6.
343. Swaans MJ, Bakker ALM, Alipour A 等人经导管二尖瓣修复术与手术和保守治疗在高手术风险患者中的生存比较。J Am Coll Cardiol Interv.2014;7:875-81.
344. Auricchio A, Schillinger W, Meyer S 等通过 MitraClip 改善对心脏再同步治疗无应答者的二尖瓣反流证明了症状并促进了逆转性重构。J Am Coll Cardiol.2011;58:2183-9.
345. Deja MA, Grayburn PA, Sun B 等人。Circulation.
346. Di Mauro M, Di Giammarco G, Vitolla G 等缺血性心脏病患者单纯冠状动脉旁路移植术后非中度二尖瓣反流对晚期结果的影响。Ann Thorac Surg.2006;81:2128-34.
347. Bax JJ, Braun J, Somer ST 等人限制性瓣环成形术和冠状动脉血运重建治疗缺血性二尖瓣返流可逆转左心室重构。循环。2004;110:1103-8.
348. Fattouch K, Guccione F, Sampognaro R 等 POINT: 在中度缺血性二尖瓣返流患者的冠状动脉旁路移植术中添加二尖瓣限制性瓣环成形术的有效性-: 一项随机试验。J Thorac Cardiovasc Surg.2009;138:278-85.
349. Samad Z, Shaw LK, Phelan M 等人中度或重度功能性二尖瓣返流和重度左心室功能不全患者的管理。
350. Nishimura RA, Vahanian A, Eleid MF, et al. 二尖瓣疾病: 当前管理和未来挑战。Lancet.2016;387:1324-34.
351. Deja MA, Grayburn PA, Sun B 等人影响二尖瓣返流修复对缺血性心力衰竭外科治疗试验中生存率的影响。Circulation.2012;125:2639-48.
352. Rankin JS, Grau-Sepulveda M, Shahian DM 等二尖瓣疾病病因对二尖瓣手术后手术死亡率的影响。Ann Thorac Surg.2018;106:1406-13.
353. Gammie JS, Chikwe J, Badhwar V 等人单侧二尖瓣手术: 胸外科医师学会成人心脏外科数据库分析。Ann Thorac Surg.2018;106:716-27.
354. Kihara T, Gillin AM, Takasaki K 等人.
355. Vohra HA, Whistance RN, Magan A 等人二尖瓣修复术治疗继发于孤立性房颤的重度二尖瓣反流。Eur J Cardiothorac Surg.2012;42:634-7.
356. Takahashi Y, Abe Y, Sasaki Y 等人二尖瓣修复术治疗慢性房颤患者的心房功能性二尖瓣反流。Interact Car-diovasc Thorac Surg.2015;21:163-8.
357. Goldstein D, Moskowitz AJ, Gelijns AC 等人手术治疗重度缺血性二尖瓣返流的2年结局。N Engl J Med.2016;374:344-53.
358. Wu AH, Aaronson KD, Bolling SF, et al. 二尖瓣环成形术对二尖瓣反流和左心室收缩功能障碍患者死亡风险的影响。J Am Coll Cardiol.2005;45:381-7.
359. Lancellotti P, Gérard PL, Piérard LA. 心力衰竭和动态功能性二尖瓣反流患者的长期结局。Eur Heart J.2005;26:1528-32.
360. Trichon BH, Felker GM, Shaw LK 等人左心室收缩功能不全和心力衰竭患者中二尖瓣反流频率和严重程度与生存期的关系。Am J Cardiol.2003;91:538-43.
361. Rossi A, Dini FL, Faggiano P 等人心力衰竭患者中功能性二尖瓣反流的独立预后价值: 1256例缺血性和非缺血性扩张型心肌病患者的定量分析。心脏。2011;97:1675-80.
362. Mihaljevic T, Lam B-K, Rajeswaran J, et al. 二尖瓣环成形术联合血运重建对功能性缺血性二尖瓣返流患者的影响。J Am Coll Cardiol.2007;49:2191-201.
363. Harris KM, Sundt TM 3rd, Aeppli D 等人中度缺血性二尖瓣返流患者的晚期生存期是否会受到瓣膜干预的影响? Ann Thorac Surg.2002;74:1468-75.
364. Benedetto U, Melina G, Roscitano A 等人在缺血性二尖瓣反流患者中, 与单纯血运重建相比, 二尖瓣联合手术是否能改善生存率? 对2479例患者进行的荟萃分析。J Cardiovasc Med(Hagerstown).2009;10:109-14.
365. Cohn LH, Rizzo RJ, Adams DH, et al. 二尖瓣 Eur J Cardiothorac Surg.1995;9:.
366. Chan KMJ, Punjabi PP, Flather M 等人冠状动脉搭桥术伴或不伴二尖瓣

- 瓣环成形术治疗中度功能性缺血性二尖瓣返流: 随机缺血性二尖瓣评价 (RIME) 试验的最终结果。循环。2012;126:2502-10.
367. Acker MA, Parides MK, Perrault LP 等人二尖瓣-修复术与置换术治疗重度缺血性二尖瓣返流的比较。N Engl J Med.2014;370:23-32.
368. Sugimoto T, Okada M, Ozaki N 等人长期评价功能性三尖瓣反流与反流量的治疗: 基于原发性心脏病变的特征性差异。J Thorac Cardiovasc Surg.1999;117:463-71.
369. Fukuda S, Gillinov AM, McCarthy PM 等人三尖瓣瓣环成形术后复发或残留功能性三尖瓣反流的终止。Circulation.2006;114:1582-7.
370. Ling LF, Obuchowski NA, Rodriguez L 等人, J Am Soc.
371. Rudski LG, Lai WW, A Lalo J, et al..
372. Beygui F, Furber A, Delépine S, et al. 常规屏气梯度回波 MRI 衍生的右心室质量、体积和功能: 准确性、重现性和相干性研究。Int J Cardiovasc Imaging.2004;20:509-16.
373. Caudron J, Fares J, Vivier P-H 等人评估获得性心脏病患者心脏 MRI 右心室收缩功能的三种半定量方法的诊断准确性和变异性。欧洲放射学会2011;21:2111-20.
374. Maceira AM, Prasad SK, Khan M 等人参照稳态自由进动心血管磁共振中的年龄、性别和体表面积标准化的右心室收缩和舒张功能。Eur Heart J.2006;27:2879-88.
375. Navia JL, Brozzi NA, Klein AL 等人中度三尖瓣反流伴左侧退行性心脏瓣膜疾病: 修复还是不修复? Ann Thorac Surg.2012;93:59-67.
376. Nesser HJ, Tkalec W, Patel AR 等人通过三维超声心动图定量患者的右心室容积和射血分数: 与磁共振成像和放射性核素心室造影对比。超声心动图。2006;23:666-80.
377. Pavlicek M, Wahl A, Rutz T 等人右心室收缩功能评估: 超声心动图-图法与心脏磁共振成像的等级。Eur J 超声心动图。2011;12:871-80.
378. Speiser U, Hirschberger M, Pilz G 等人使用 MRI 评估三尖瓣环收缩期偏移, 用于半定量右心室射血分数。Br J Radiol.2012;85:e716-21.
379. Magne J, Girerd N, Sénéchal M 等人二尖瓣修复与置换治疗缺血性二尖瓣返流: 短期和长期生存比较。循环。2009;120:S104-11.
380. Lorusso R, Gelsomino S, Vizzardi E, et al. 二尖瓣修复术或置换术治疗缺血性二尖瓣返流-? 意大利缺血性二尖瓣返流 (ISTIMIR)。J Thorac Cardiovasc Surg.2013;145:128-39.
381. McGee EC, Gillinov AM, Blackstone EH, et al. 功能性缺血性二尖瓣返流瓣环成形术后二尖瓣返流复发。J Thorac Cardiovasc Surg.2004;128:916-24.
382. Miller DC. 缺血性二尖瓣返流复发: 修复还是置换? 胸腔心血管外科杂志。2001;122:1059-62.
383. Lancellotti P, Moura L, Pierard LA 等人欧洲超声心动图协会对瓣膜返流评估的建议: 第2部分: 二尖瓣和三尖瓣返流 (自体瓣膜疾病)。Eur J 超声心动图。2010;11:307-32.
384. Nishimura RA, Carabello BA..
385. Hahn RT. 不一致结果的一致性: 侵入性和超声心动图肺动脉压测量值不一致伴重度三尖瓣返流。Eur Heart J.2020.
386. Lurz P, Orban M, Besler C 等人重度三尖瓣反流中肺动脉高压的临床特征、诊断和风险分层以及经导管三尖瓣修复的并发症。Eur Heart J.2020;41:2785-95.
387. Antoniou T, Koletsis EN, Prokakis C, 等人高危心脏手术后.
388. McLaughlin VV, Archer SL, Badesch DB 等 ACCF/AHA 2009 肺性高血压专家共识文件美国心脏病学会基金会专家工作组共识文件和美国心脏协会报告。与美国胸科医师学会、美国胸科学会公司和肺动脉高压协会合作开发。J Am Coll Cardiol.2009;53:1573-619.
389. Staab ME, Nishimura RA, Dearani JA. 既往左心瓣膜手术后重度三尖瓣反流的孤立性三尖瓣手术: 34例患者的结局分析。J Heart Valve Dis.1999;8:567-74.
390. Vassileva CM, Shabosky J, Boley T 等人三尖瓣手术: 过去10年全国住院患者样本 (NIS) 数据库。胸腔心血管外科杂志。2012;143:1043-9.
391. Dreyfus GD, Corbi PJ, Chan KMJ 等人继发性三尖瓣反流或扩张: 手术修复的标准是什么? Ann Thorac Surg.2005;79:127-32.
392. Benedetto U, Melina G, Angeloni E 等人在接受二尖瓣手术的三尖瓣瓣环扩张患者中进行预防性三尖瓣瓣环成形术。胸腔心血管外科杂志。2012;143:632-8.
393. Van de Veire NR, Braun J, Delgado V 等三尖瓣瓣环成形术可预防三尖瓣瓣环扩张患者行二尖瓣修复术时的右心室扩张和三尖瓣反流进展。胸腔心血管外科杂志。2011;141:1431-9.
394. Calaore AM, Gallina S, Iacò AL, et AL. 二尖瓣手术治疗功能性二尖瓣返流: 应该是否治疗中度或重度三尖瓣反流? 倾向评分分析。Ann Thorac Surg.2009;87:698-703.
395. Chan V, Burwash IG, Lam B-K 等人二尖瓣置换时功能性三尖瓣返流修复的临床和超声心动图影响。Ann Thorac Surg.2009;88:1209-15.
396. Kim JB, Yoo DG, Kim GS 等人.
397. Yilmaz O, Suri RM, Dearani JA 等人.
398. Hamandi M, Smith RL, Ryan WH 等人.
399. Kim Y-J, Kwon D-A, Kim H-K 等人.
400. Messika-Zeitoun D, Thomson H, Bellamy M 等由瓣叶异常引起的三尖瓣反流的内科和外科结局。J Thorac Cardiovasc Surg.2004;128:296-302.
401. Møller JE, Pellikka PA, Bernheim AM 等人人类癌性心脏病的预后: 20年200例分析。循环。2005;112:3320-7.
402. Kadri AN, Menon V, Sammour YM 等人.
403. Lee J-W, Song J-M, Park JP 等人孤立性三尖瓣反流的长期预后。Circ J.2010;74:375-80.
404. Axtell AL, Bhambhani V, Moonsamy P 等手术不能改善孤立性重度三尖瓣反流患者的生存率。J Am Coll Car-二醇。2019;74:715-25.
405. Pfanmüller B, Misfeld M, Borger MA 等人同种微创三尖瓣再次手术。Ann Thorac Surg.2012;94:2005-10.
406. Kim JB, Jung S-H, Choo SJ 等人重度孤立性三尖瓣反流手术后的临床和超声心动图结局。胸腔心血管外科杂志。2013;146:278-84.
407. Mangoni AA, DiSalvo TG, Vlahakes GJ 等单纯三尖瓣置换后的结局。Eur J Cardiothorac Surg.2001;19:68-73.
408. Zilberszac R, Gabriel H, Schemper M 等狭窄合并反流性主动脉瓣疾病的结局。J Am Coll Cardiol.2013;61:1489-95.
409. Egbe AC, Luis SA, Padang R 等人.
410. Burstow DJ, Nishimura RA, Bailey KR, et al. 连续波多普勒超声心动图测量人工瓣膜压差: 一项同时进行的多普勒导管相关性研究。循环。1989;80:504-14.
411. Baumgartner H, Khan S, DeRobertis M 等人人工主动脉瓣设计对多普勒-导管梯度相关性的影响: 一项体外研究

- 正常 St. Jude、Medtronic-Hall、Starr-Edwards 和 Hancock 瓣膜。J Am Coll Cardiol.1992;19:324-32.
412. Vandervoort PM,Greenberg NL,Powell KA 等人双叶人工心脏瓣膜的压力恢复：中心和侧角的局部高速和梯度，提示主动脉和二尖瓣位置的多普勒导管梯度关系。循环-1995;92:3464-72.
413. Dumesnil JG, Honos GN, Lemieux M 等人通过多普勒超声心动图计算的主动脉假体瓣膜面积指数的评价和应用。J Am Coll Cardiol.1990;16:637-43.
414. Bourguignon T,Bouquiaux-Stablo A-L,Loardi C,et al.使用 Carpentier-Edwards 心包生物瓣膜进行二尖瓣置换术的极晚期结局：450例植入术的25年随访。J Thorac Cardiovasc Surg.2014;148:2004-11.e1.
415. Cannegieter SC,Rosendaal FR,Biët E.机械心脏瓣膜假体患者的血栓栓塞和出血并发症。循环。1994;89:635-41.
416. Cannegieter SC,Rosendaal FR,Wintzen AR,et al.机械心脏瓣膜患者的最佳口服抗凝治疗。N Engl JMed.1995;333:11-7.
417. Sun J,CJ,Davidson MJ,Lamy A 等人人工心脏瓣膜患者的抗血栓形成管理：当前证据和未来趋势。Lancet.2009;374:565-76.
418. Van de Werf F, Brueckmann M, Connolly SJ 等达比加群酯与华法林在机械心脏瓣膜患者中的比较：一项随机化、II期研究，旨在评价心脏瓣膜置换术后患者口服达比加群酯的安全性和药代动力学 (REALIGN)。Am Heart J.2012;163:931-7.e1.
419. Eikelboom JW, Connolly SJ, Brueckmann M 等达比加群与华法林在机械心脏瓣膜患者中的比较。N Engl JMed.2013;369:1206-14.
420. Torella M, Torella D, Chiodini P 等人 LOWERING the INGUlterity of oral anticoagulant Therapy in patients with bileaet mechanical aortic valve replacement:results from the "LOWERING-IT" Trial.Am Heart J.2010;160:171-8.
421. Hering D, Piper C, Bergemann R 等人栓塞和出血并发症：.
422. Acar J, lung B, Boissel JP 等人 AREVA：在机械人工心脏瓣膜患者中比较低剂量与标准剂量抗凝治疗的多中心随机研究。循环。1996;94:2107-12.
423. Whitlock RP,Sun JC,Fremes SE,等人抗凝和溶栓治疗瓣膜疾病：抗栓治疗和预防血栓形成，第9版：美国胸部生理学会循证临床实践指南。胸部。2012;141:e576S-600S.
424. Horstkotte D,Scharf RE,Schultheiss HP.心内血栓形成：患者相关和器械相关因素。J Heart Valve Dis.1995;4:114-20.
425. Pruefer D,Dahm M,Dohmen g 等人
- 从 GELIA(GELIA 5) 中学习。欧洲心脏杂志增刊 2001;3:Q39-43.
426. Rodés-Cabau J,Masson J-B,Welsh RC,et al.阿司匹林与阿司匹林 + 氯吡格雷作为球囊扩张型瓣膜经导管主动脉瓣置换术后抗血栓形成治疗的比较：ARTE (阿司匹林与阿司匹林氯吡格雷经导管主动脉瓣植入术后) 随机临床试验。J Am Coll Cardiol Intv.2017;10:1357-65.
427. Zuo W, Yang M, He Y 等人经导管主动脉瓣置换术后单次或双重抗血小板治疗：更新的系统综述和荟萃分析。胸腔疾病杂志2019;11:959-68.
428. Maes F,Stabile E,Ussia GP,et al.荟萃分析比较经导管主动脉瓣植入术后单次与双联抗血小板治疗。Am JCardiol.2018;122:310-5.
429. Heras M, Chesebro JH, Fuster V 等人.
430. Colli A,Mestres CA,Castella M 等人使用 St. Jude Medical Epic 人工心脏瓣膜进行主动脉瓣置换术后华法林与阿司匹林 (WoA) 的比较：WoA Epic 先导性试验的结果。心脏瓣膜疾病杂志。2007;16:667-71.
431. Aramendi JI,Mestres C-A,Martinez-León J,et al.三用抗凝药与口服抗凝药用于生物瓣膜置换术后血栓栓塞的主要预防 (TRAC)：前瞻性、随机、联合手术试验。Eur JCardiothorac Surg.2005;27:854-60.
432. Nuñez L,Gil Aguado M,Larrea JL 等人使用猪生物瓣膜进行二尖瓣置换术后使用阿司匹林预防血栓栓塞。AnnThorac Surg.1984;37:84-7.
433. Tiede DJ, Nishimura RA, Gastineau DA 等现代人工瓣膜抗凝管理。Mayo 临床程序1998;73:665-80.
434. Mérie C, Køber L, Skov Olsen P 等人生物主动脉瓣置换术后华法林治疗持续时间与死亡、血栓形成并发症和出血风险的相关性。JAMA.2012;308:2118-25.
435. Russo A, Grigioni F, Avierinos J-F 等人手术矫正二尖瓣返流后血栓-血栓栓塞并发症的发生率、预测因素和临床意义。J Am Coll Cardiol.2008;51:1203-11.
436. Egbe AC, Pislaru SV, Pellikka PA 等人生物-人工瓣膜血栓形成与结构性失败：临床和超声心动图预测因素。J Am CollCardiol.2015;66:2285-94.
437. Chakravarty T, Patel A, Kapadia S 等人外科或经导管生物主动脉瓣置换术后的抗凝。J Am Coll Cardiol.2019;74:1190-200.
438. Sundt TM, Zehr KJ, Dearani JA 等人生物主动脉瓣置换术后是否需要早期华法林抗凝治疗？J Thorac Car-diovasc Surg.2005;129:1024-31.
439. El Bardissi AW, DiBardino DJ, Chen FY 等人在正常窦性心律的生物主动脉瓣患者中是否有必要进行早期抗血栓治疗？J Thorac Cardiovasc Surg.2010;139:1137-45.
440. Massel DR,Little SH. 抗血小板和抗人工心脏瓣膜患者的凝血功能。Cochrane 数据库系统修订版 2013;7:CD003464 .
441. Puskas J,Gerdisch M,Nichols D 等人机械主动脉瓣置换术后抗凝作用降低：前瞻性随机 on-X 瓣膜抗凝临床试验的中期结果，随机美国食品药品监督管理局研究用器械豁免试验。胸腔心血管外科杂志。2014;147:1202-10.
442. Puskas JD,Gerdisch M,Nichols D 等人 On-X 机械主动脉瓣置换术后的抗凝和抗血小板策略。J Am Coll Car-二醇。2018;71:2717-26.
443. Ussia GP,Scarabelli M,Marè M,et al.双联抗血小板治疗与阿司匹林单药治疗在接受经导管主动脉瓣植入术患者中的比较。Am JCardiol.2011;108:1772-6.
444. Dangas GD, Tijssen JGP, Wohrle J 等经导管主动脉瓣置换术后利伐沙班的对照试验。N Engl JMed.2020;382:120-9.
445. Makkar RR,Fontana g,Jilalawi H 等人.
446. Jose J, Sulimov DS, El-Mawardy M 等人经导管主动脉瓣置换术后生物瓣膜血栓形成的临床：发生率、特征和治疗结局。J Am Coll Cardiol 国际 2017;10:686-97.
447. Jochheim D,Barbanti M,Capretti g 等人经导管主动脉瓣置换术后口服抗凝剂类型和结局。J Am Coll Cardiol Intv.2019;12:1566-76.
448. Connolly SJ,Ezekowitz MD,Yusuf S 等人达比加群与华法林在房颤患者中的比较。N Engl JMed.2009;361:1139-51.
449. Giugliano RP, Ruff CT, Braunwald E 等人 Edoxaban versus warfarin in patients with atrialbrillation.N Engl JMed.2013;369:2093-104.
450. Patel MR, Mahaffey KW, Garg J 等人利伐沙班与华法林治疗非瓣膜性房颤的比较。N Engl JMed.2011;365:883-91.
451. Granger CB, Alexander JH, McMurray JJV 等阿哌沙班与华法林在房颤患者中的比较。N Engl JMed.2011;365:981-92.
452. Pollack CV Jr,Reilly PA,Eikelboom J,et al.Idarucizumab 用于逆转达比加群。N Engl JMed.2015;373:511-20.
453. Siegal DM, Curnutte JT, Connolly SJ 等人 Andexanet alfa 用于逆转因子 Xa 抑制剂的活性。N Engl JMed.2015;373:2413-24.
454. Connolly SJ,Milling TJ Jr.,Eikelboom JW,et al.Andexanet alfa 治疗与因子 Xa 抑制剂相关的急性大出血。N Engl JMed.2016;375:1131-41.
455. Connolly SJ, Crowther M, Eikelboom JW 等与因子 Xa 抑制剂相关的 andexanet alfa 治疗出血的完整研究报告。N Engl JMed.2019;380:1326-35.
456. Pollack CV Jr,Reilly PA,van Ryn J,et al.Idarucizumab 用于达比加群逆转：全队列分析。N Engl JMed.2017;377:431-41.

457. Dangas GD, Weitz JI, Giustino G 等人人工心脏瓣膜血栓形成。J Am Coll Cardiol.2016;68:2670-89.
458. Chakravarty T, Søndergaard L, Friedman J, et al. 手术和经导管生物假体主动脉瓣的亚临床瓣叶血栓形成：一项观察性研究。Lancet.2017;389:2383-92.
459. Montorsi P, DB F, Muratori M 等人电影透视、经胸和经食道超声心动图在疑似人工心脏瓣膜血栓形成患者中的作用。Am J Cardiol.2000;85:58-64.
460. Muratori M, Montorsi P, Teruzzi G 等人通过经胸和经食管超声心动图对疑似人工瓣膜功能障碍的机械瓣叶运动进行定量评估的可行性和诊断准确性。Am J Cardiol.2006;97:94-100.
461. Cianciulli TE, Lax JA, Beck MA 等人机械瓣间盘假体的动态评估：其作为超声心动图补充方法的价值。J Heart Valve Dis.2005;14:664-73.
462. Symersky P, Budde RPJ, de Mol BAJM 等多探测器排计算机断层扫描与超声心动图和 X 线透视评估人工机械瓣膜梗阻患者的比较。Am J Cardiol.2009;104:1128-34.
463. Bapat V, Attia R, Redwood S 等人使用经导管心脏瓣膜进行瓣中瓣植入在主动脉瓣生物瓣膜退化患者中的应用：技术考虑和结果。J Thorac Cardiovasc Surg.2012;144:1372-9.
464. gündüz S, Özkan M, Kalçık M 等人机械人工心脏瓣膜功能障碍中的64张心脏计算机断层扫描切片：血栓或泛静脉。Circ Cardiovasc Imaging. 2015;8:e003246.
465. Suh YJ, Lee S, Im DJ, et al. 心脏计算机断层扫描用于评价机械主动脉瓣的附加价值：重点评价血管翳，手术结果作为标准参考。Int J Cardiol.2016;214:454-60.
466. Cáceres-Lóriga FM, Pérez-López H, Morlans-Hernández K, et al. 溶栓作为人工心脏瓣膜血栓形成的首选疗法：一项68例患者的研究。J Thromb Thrombolysis.2006;21:185-90.
467. Karthikeyan G, Senguttuvan NB, Joseph J 等紧急手术与溶栓治疗在左侧人工心脏瓣膜血栓形成治疗中的比较：观察性研究的系统综述和荟萃分析。Eur Heart J.2013;34:1557-66.
468. Keuleers S, Herijgers P, Herregods M-C 等人溶栓与手术作为人工心脏瓣膜血栓形成一线治疗的比较。Am J Cardiol.2011;107:275-9.
469. Nagy A, Dénes M, Lengyel M. Predictors of the outcome of thrombolytic therapy in prosthetic mitral valve thrombosis: A study of 62 events. J Heart Valve Dis.2009;18:268-75.
470. Özkan M, Çakal B, Karakoyun S 等人在妊娠期间使用低剂量缓慢输注组织纤溶酶原激活剂进行血栓溶解治疗人工心脏瓣膜血栓形成。循环。2013;128:532-40.
471. Özkan M, gündüz S, Biterker M 等人比较不同 TEE 引导的溶栓方案治疗人工瓣膜血栓形成：TROIA 试验。J Am Coll Cardiol Img.2013;6:206-16.
472. Roudaut R, La fte S, Roudaut M-F, et al. 人工心脏瓣膜梗阻的治疗：溶栓术与外科手术：一项包含263例病例的单中心研究的早期结果和长期随访。Arch 心血管病 2009;102:269-77.
473. Tong AT, Roudaut R, Ozkan M 等人经食管超声心动图可改善人工瓣膜血栓形成溶栓的风险评估：国际 PRO-TEE 登记研究的结果。J Am Coll Cardiol.2004;43:77-84.
474. Bade AS, Shaikh SSA, Khemani H 等人血栓溶解是一种安全有效的治疗方法，适用于延迟就诊的二尖瓣卡住以及血液动力学不稳定的患者：一项单中心研究。Cardiol Res.2018;9:161-4.
475. Pragt H, van Melle JP, Javadikasgari H 等人肺动脉位置的机械瓣膜：一项国际回顾性分析。胸腔心血管外科杂志。2017;154:1371-8.e1.
476. Taherkhani M, Hashemi SR, Hekmat M 等右侧机械肺动脉瓣和三尖瓣的溶栓治疗：迄今为止最大的生存期分析。Tex Heart Inst J.2015;42:543-7.
477. Kumar BM, Gnanaraj JP, Swaminathan N 等评估人工瓣膜血栓形成的溶栓治疗的血液动力学和临床反应。Indian Heart J.2017;69:56.
478. Puri R, Auffret V, Rodés-Cabau J. Bioprosthetic valve thrombosis. J Am Coll Cardiol.2017;69:2193-211.
479. Puvimanasinghe JP, Steyerberg EW, Takkenberg JJ, et al. 使用生物假体进行主动脉瓣置换术后的预后：基于荟萃分析和微模拟的预测。循环。2001;103:1535-41.
480. Jander N, Kienzie R-P, Kayser G 等人苯丙香豆素治疗主动脉瓣位置生物瓣膜中阻塞性血栓的有效性。Am J Cardiol.2012;109:257-62.
481. Butnaru A, Shaheen J, Tzivoni D 等人血栓形成导致的二尖瓣位置早期生物瓣膜功能障碍的诊断和治疗。Am J Cardiol.2013;112:1439-44.
482. Pislaru SV, Hussain I, Pellikka PA 等生物瓣膜血栓形成的错误观念、诊断挑战和选择：来自病例系列的经验教训。Eur J Cardiothorac Surg.2015;47:725-32.
483. De Marchena E, Mesa J, Pomeni S, et al. 经导管主动脉瓣置换术后血栓形成。J Am Coll Cardiol Intv.2015;8:728-39.
484. Zoghbi WA, Chambers JB, Dumesnil JG 等使用超声心动图和多普勒超声评价人工瓣膜的建议：来自美国超声心动图学会指南和标准委员会以及人工瓣膜工作组的报告。与美国心脏病学会心血管成像委员会、美国心脏协会的成像委员会、欧洲超声心动图学会和加拿大超声心动图学会合作开发。J Am Soc超声心动图。2009;22:975-1014.
485. Lancellotti P, Pibarot P, Chambers J 等人 Rec-人工心脏瓣膜成像评估的建议：来自欧洲心血管成像协会的报告。Eur Heart J 心血管成像。2016;17:589-90.
486. Leontyev S, Borger MA, Davierwala P 等人 Redo 主动脉瓣手术：早期和晚期结局。Ann Thorac Surg.2011;91:1120-6.
487. Kaneko T, Vassileva CM, Englum B, et al. 重复主动脉瓣置换的当代结局：经导管瓣中瓣手术的基准。Ann Thorac Surg.2015;100:1298-304.
488. Jaussaud N, Gariboldi V, Grisoli D 等人二尖瓣生物假体功能障碍导致的再次手术风险。J Heart Valve Dis.2012;21:56-60.
489. Dvir D, Webb JG, Bleiziffer S 等人生物假体手术失败后经导管主动脉瓣植入。JAMA.2014;312:162-70.
490. Ye J, Cheung A, Yamashita M 等人经导管主动脉瓣和二尖瓣“瓣中瓣”植入治疗外科生物瓣膜失败：8 年单中心经验。J Am Coll Cardiol Intv.2015;8:1735-44.
491. Latif A, Naganuma T, Abdel-Wahab M 等经导管心脏瓣膜血栓形成的治疗和临床结局。Circ 心血管介入。2015;8:e001779.
492. Hascoet S, Smolka G, Bagate F 等人经皮瓣周漏封堵术的多模态成像指导：多中心 FFPF 登记研究的见解。Arch Cardiovasc Dis.2018;111:421-31.
493. García-Fernández MA, Cortés M, García-Robles JA, et al. 实时三维经食管超声心动图在评价经导管二尖瓣瓣周漏封堵术成功中的实用性。J Am Soc 超声心动图。2010;23:26-32.
494. Nombela-Franco L, Ribeiro HB, Urena M 等主动脉瓣置换术时代常见病症的全面综述。J Am Coll Cardiol.2014;63:2643-58.
495. Ruiz CE, Hahn RT, Berrebi A 等人手术假体瓣周漏的临床试验原则和终点概念：专家声明。J Am Coll Cardiol.2017;69:2067-87.
496. Akins CW, Bitondo JM, Hilgenberg AD 等人工心脏假体瓣周漏手术矫正的早期和晚期结果。J Heart Valve Dis.2005;14:792-9.
497. Kaneko T, Vassileva CM, Englum B, et al. 重复主动脉瓣置换的当代结局：经导管瓣中瓣手术的基准。Ann Thorac Surg.2015;100:1298-304.
498. Sorajja P, Cabalka AK, Hagler DJ, et al. 经皮瓣膜周围人工瓣膜返流修复术：115 例患者的急性和 30 天结局。Circ Cardiovasc 干预。2011;4:314-21.
499. Sorajja P, Cabalka AK, Hagler DJ, et al. 经皮修复瓣周人工瓣膜返流的长期随访。J Am Coll Cardiol.2011;58:2218-24.
500. Alkhouli M, Rihal CS, Zack CJ 等人二尖瓣瓣周漏的经导管和手术治疗：

- 长期结果。J Am Coll Cardiol Interv.2017;10:1946-56.
501. Alkhouli M,Zack CJ,Sarraf M等人成功经皮二尖瓣瓣周漏封堵术与中期生存率改善相关。Circ Cardiovasc Interv.2017;10:e005730.
502. Ruiz CE, Jelnin V, Kronzon I等人临床结局来自接受经皮假体周围瓣周漏封堵术的患者。J Am Coll Cardiol.2011;58:2210-7.
503. Phan K, Zhao D-F, Wang N等人经导管瓣中瓣植入与再次手术的传统主动脉瓣置换术:系统回顾。胸腔疾病杂志2016;8:E83-93.
504. Webb JG, Wood DA, Ye J等人经导管瓣中瓣植入治疗生物瓣膜失败。循环。2010;121:1848-57.
505. Steckelberg JM,Wilson WR.感染性心内膜炎的风险因素。感染 Dis Clin 北美1993;7:9-19.
506. Durack DT,Lukes AS,Bright DK.感染性心内膜炎诊断的新标准:特异性超声心动图结果的应用。Duke Endocarditis Service. Am J Med.1994;96:200-9.
507. Kupferwasser LI,Darius H,Müller AM, et al.培养阴性心内膜炎的诊断: Duke标准的作用和经食管超声心动图的影响。Am Heart J.2001;142:146-52.
508. Li JS, Sexton DJ, Mick N等人根据 Duke 感染性心内膜炎诊断标准提出的建议-。临床感染疾病2000;30:633-8.
509. Pérez-Vázquez A,Fariñas MC,García-Palomo JD, et al.在93例人工瓣膜心内膜炎发作中评价 Duke 标准: 灵敏度是否可以改善? Arch 实习医生2000;160:1185-91.
510. Lukes AS,Bright DK,Durack DT.诊断为感染性心内膜炎。感染 Dis Clin 北美1993;7:1-8.
511. Dodds GA,Sexton DJ,Durack DT等人感染性心内膜炎 Duke 标准的阴性预测值。Am J Cardiol.1996;77:403-7.
512. Bayer AS.确定心内膜炎病例的诊断标准: 两年后重新审视 Duke 标准。临床感染疾病1996;23:303-4.
513. Prendergast BD. 感染性心内膜炎的诊断标准和问题。心脏。2004;90:611-3.
514. Tsutsumi T,Eron LJ.Duke标准在疑似感染性心内膜炎和经食管超声心动图阴性患者中的临床应用。感染疾病临床实践。2012;20:315-8.
515. Murdoch DR, Corey GR, Hoen B等人21世纪感染性心内膜炎的临床表现、病因和结果: 国际心内膜炎合作-前瞻性队列研究。Arch 实习医生2009;169:463-73.
516. Haldar SM,O' Gara PT.感染性心内膜炎: 诊断和管理。Nat Clin Pract Cardiovasc Med.2006;3:310-7.
517. Bashore TM,Cabell C,Fowler V Jr Update on infective endocarditis. Curr Probl Cardiol.2006;31:274-352.
518. Mügge A, Daniel WG, Frank G等人超声心动图在感染性心内膜炎中的应用: 重新评估赘生物大小的预后意义
- 经胸和经食管入路。J Am Coll Cardiol.1989;14:631-8.
519. Burger AJ, Pearl B, Jabi H等人二维超声心动图在感染性心内膜炎诊断中的作用 [校正]。Angiology.1991;42:552-60.
520. Irani WN,Grayburn PA,Afridi I.经胸超声心动图阴性可避免对疑似自体瓣膜活动性感染性心内膜炎患者进行经食管超声心动图检查。Am J Cardiol.1996;78:101-3.
521. Liu Y-W,Tsai W-C,Hsu C-H,等人明智地使用经胸超声心动图进行感染性心内膜炎筛查。Can J Cardiol.2009;25:703-5.
522. Kemp WEJ,Citrin B,Byrd BF 3rd.感染性心内膜炎中的超声心动图-phy. South Med J.1999;92:744-54.
523. Rubenson DS,Tucker CR,Stinson EB, et al.超声心动图在诊断培养阴性心内膜炎中的应用。循环。1981;64:641-6.
524. Shapiro SM, Young E, De Guzman S等经食管超声心动图诊断感染性心内膜炎。胸部。1994;105:377-82.
525. Erbel R, Rohmann S, Drexler M等。通过经食管途径提高超声心动图在感染性心内膜炎患者中的诊断价值: 一项前瞻性研究。Eur Heart J.1988;9:43-53.
526. Rasmussen RV, Høst U, Arpi M等人。
527. Reynolds HR, Jagen MA, Tunick PA等人现代经胸超声心动图与经食管超声心动图检测自体瓣膜赘生物的敏感性。J Am Soc 超声心动图。2003;16:67-70.
528. Daniel WG, Mügge A, Martin RP等人通过经食管超声心动图改善心内膜炎相关脓肿的诊断。N Engl J Med.1991;324:795-800.
529. Sochowski RA,Chan KL.在疑似感染性心内膜炎患者中进行的单面经食管超声心动图阴性结果的意义。J Am Coll Cardiol.1993;21:216-21.
530. Shively BK,Gurule FT,Roldan CA,等人。
531. Pedersen WR,Walker M,Olson JD等人经食管超声心动图作为经胸超声心动图的辅助手段在评估自体和人工瓣膜心内膜炎中的价值。胸部。1991;100:351-6.
532. Ronderos RE,Portis M,Stoermann W等人所有超声心动图结果对假体心内膜炎诊断的预测性是否相同? J Am Soc Echo-cardiogr.2004;17:664-9.
533. Roe MT, Abramson MA, Li J等人临床信息根据 duke 标准确定经食管超声心动图对感染性心内膜炎诊断的影响。Am Heart J.2000;139:945-51.
534. Karalis DG,Bansal RC,Hauck AJ, et al.经食管超声心动图识别主动脉下动脉
- 主动脉瓣心内膜炎的并发症: 临床和外科意义。循环。1992;86:353-62.
535. El-Ahdab F,Benjamin DK Jr.,Wang A, et al.
536. Douglas PS,Garcia MJ,Haines DE, et al.ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCT/SCMR  
2011年超声心动图的适当使用标准: 美国心脏病学会成立-适当使用标准工作组、美国超声心动图学会、美国心脏协会-、美国核心心脏病学会、美国心力衰竭学会、心律学会、So-心血管造影和干预的安全性报告,重症监护医学学会、心血管计算机断层扫描学会和心血管磁共振学会。J Am Coll Cardiol.2011;57:1126-66.
537. Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP等 ACC/AHA/ASE 2003 超声心动图临床应用指南更新: 摘要文章: 美国心脏病学会/美国心脏协会实践指南工作组 (ACC/AHA/ASE委员会更新1997年超声心动图临床应用指南) 的报告。J Am Coll Cardiol.2003;42:954-70.
538. Vilacosta I, Graupner C, San Román JA, et al. 感染性心内膜炎抗生素治疗后栓塞的风险。J Am Coll Cardiol.2002;39:1489-95.
539. Hoen B, Alla F, Seltou Suty C等人感染性心内膜炎的变化特征: 法国1年调查结果。JAMA.2002;288:75-81.
540. Rosen AB, Fowler VG Jr., Corey GR等人。
541. Fagman E, Perrotta S, Bech-Hanssen O等 ECG 门控计算机断层扫描: 疑似主动脉人工瓣膜心内膜炎患者的新作用。欧洲放射学会2012;22:2407-14.
542. Rohmann S, Erbel R, Darius H等人, 通过监测赘生物大小预测感染性心内膜炎的快速愈合与延长愈合。J Am Soc 超声心动图。1991;4:465-74.
543. Massoué P-L, Reuter S, Latte S, et al. 心内膜炎患者: 60例连续病例的临床特征和管理。起搏临床电生理学。2007;30:12-9.
544. Narducci ML, Pelargonio G, Russo E等人心内超声心动图在诊断心血管植入式电子器械相关心内膜炎方面的有效性。J Am Coll Cardiol.2013;61:1398-405.
545. Cabell CH, Jollis JG, Peterson GE等人改变心内膜炎患者的特征和对死亡率的影响。Arch 实习医生2002;162:90-4.
546. Habib G, Hoen B, Tornos P等人感染性心内膜炎预防、诊断和治疗指南 (新版2009): 欧洲心脏病学会 (ESC) 感染性心内膜炎预防、诊断和治疗工作组。Eur Heart J.2009;30:2369-413.

547. Mylonakis E, Calderwood SB. 成人感染性心内膜炎。N Engl J Med. 2001;345:1318-30.
548. Lengyel M. 经食管超声心动图对人工瓣膜心内膜炎治疗的影响: 31例病例的经验和文献综述。J Heart Valve Dis. 1997;6:204-11.
549. Bayer AS. 感染性心内膜炎。临床感染疾病 1993;17:313-20.
550. Ghatak A, Pullatt R, Vyse S 等人适当性标准是重复回声图的不精确指标。超声心动图。2011;28:131-5.
551. Shapira Y, Weisenberg DE, Vaturi M 等人.
552. Yao F, Han L, Xu Z 等人外科治疗多瓣膜心内膜炎: 21 年单中心经验。胸腔心血管外科杂志。2009;137:1475-80.
553. Eltzhig HK, Rosenberger P, Löfer M, et al. 术中经食管超声心动图对 12,566 例心脏手术患者手术决策的影响。Ann Thorac Surg. 2008;85:845-52.
554. Silva F, Arruda R, Nobre A 等人.
555. Iversen K, Ihlemann N, Gill SU, 等人局部口服与静脉抗生素治疗心内膜炎的比较。N Engl J Med. 2019;380:415-24.
556. Watanakunakorn C. Staphylococcus aureus endocarditis at a community teaching hospital, 1980 to 1991: an analysis of 106 cases. Arch Intern Med. 1994;154:2330-5.
557. Abraham J, Mansour C, Veledar E, et al. 葡萄球菌金黄色葡萄球菌血症和心内膜炎: Grady 纪念医院使用甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌和甲氧西林耐药金黄色葡萄球菌血症。Am Heart J. 2004;147:536-9.
558. Kaasch AJ, Fowler VG Jr., Rieg S 等人使用引导超声心动图的简单标准院内金黄色葡萄球菌血症。临床感染疾病 2011;53:1-9.
559. Petti CA, Fowler VG Jr. 金黄色葡萄球菌血症和心内膜炎。内科临床 2003;21:219-33.vii.
560. Fowler VG Jr., Sanders LL, Kong LK 等人.
561. San Martín J, Sarría C, de las Cuevas C, et al. 人工瓣膜心内膜炎的临床表现和诊断时间的相关性。J Heart Valve Dis. 2010;19:131-8.
562. Knudsen JB, Fuursted K, Petersen E 等人低概率心内膜炎的临床特征失败: 早期超声仍然是必不可少的。Scand Cardiovasc J. 2011;45:133-8.
563. Lamas CC, Eykyn SJ. 临床感染疾病 1997;25.
564. Piper C, Körfer R, Horstkotte D. 人工瓣膜心内膜炎。心脏。2001;85:590-3.
565. Feuchtnr GM, Stolzmann P, Dichtl W, et al. 感染性心内膜炎的多层计算机断层扫描: 与经食管超声心动图和术中发现的比较。J Am Coll Cardiol. 2009;53:436-44.
566. Gahide g, Bommart S, Demaria R 等人主动脉瓣心内膜炎术前评估: 心脏 CT 的结果。AJR Am J Roentgenol. 2010;194:574-8.
567. Lentini S, Monaco F, Tancredi F 等人主动脉瓣感染性心内膜炎: 是否可以建议在术前常规筛查伴随的冠状动脉疾病采用多排螺旋 CT 扫描? Ann Thorac Surg. 2009;87:1585-7.
568. Schoepf U, White R, Woodard P 等人 ACR 适当性标准: 疑似感染性心内膜炎。医疗保健研究和质量机构。2011.
569. Kung VWS, Jarral OA, Shipolini AR 等人, 在急性心内膜炎期间进行冠状动脉造影是否安全? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2011;13:158-67.
570. Aoyagi S, Nishimi M, Kawano H 等人主动脉位置的 St Jude Medical 瓣膜梗阻: 放射电影照相术和超声心动图联合的 S 形比值比。胸腔心血管外科杂志。2000;120:142-7.
571. Vogel W, Stoll HP, Bay W 等人电影放射照相术用于测定机械心脏瓣膜的正常和异常功能。Am J Cardiol. 1993;71:225-32.
572. Mahmood M, Kendi AT, Ajmal S 等人 18F-FDG PET/CT 诊断感染性心内膜炎的荟萃分析。J Nucl Cardiol. 2019;26:922-35.
573. de Camargo RA, Sommer Bitencourt M, Meneghetti JC, et al. 18F-氟脱氧-葡萄糖正电子发射断层扫描/计算机断层扫描在左侧心内膜炎诊断中的作用: 自体与人工瓣膜心内膜炎。临床感染疾病 2020;70:583-94.
574. Scholtens AM, Swart LE, Verberne HJ 等人.
575. Fowler VG Jr., Li J, Corey GR, 等人.
576. Sullenberger AL, Avedissian LS, Kent SM. 经食管超声心动图在金黄色葡萄球菌血症评价中的优势。J Heart Valve Dis. 2005;14:23-8.
577. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE 等人 Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections in adults and children. 临床感染疾病 2011;52:e18-55.
578. Gould FK, Denning DW, Elliott TSJ 等人成人人心内膜炎诊断和抗生素治疗指南: 英国抗菌化疗协会工作组的报告。J Antimicrob Chemother. 2012;67:269-89.
579. Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS 等人感染性心内膜炎: 诊断、抗菌治疗和并发症管理: 风湿热、心内膜炎和川崎病委员会医疗保健专业人员声明, 青年心血管病委员会和临床心脏病学、卒中和心血管外科和麻醉委员会。美国心脏协会。循环。2005;111:e394-434.
580. López J, Sevilla T, Vilacosta I, 等人在开始抗生素治疗后血培养持续阳性对左侧感染性心内膜炎的预后作用。Eur Heart J. 2013;34:1749-54.
581. Partridge DG, O'Brien E, Chapman ALN. 门诊感染性心内膜炎的肠外抗生素治疗: 英国中心 4 年经验回顾。Postgrad Med J. 2012;88:377-81.
582. Leekha S, Terrell CL, Edson RS. 抗菌治疗的一般原则。Mayo 临床程序 2011;86:156-67.
583. DiNubile MJ. 短程抗生素治疗注射吸毒者由金黄色葡萄球菌引起的右侧心内膜炎。Ann Intern Med. 1994;121:873-6.
584. Martí-Carvajal AJ, Dayer M, Contorno LO, et al. 不同抗生素方案治疗感染性心内膜炎的比较。Cochrane 数据库系统版本 2016.4:CD009880.
585. Liebschutz JM, Crooks D, Herman D 等丁丙诺啡治疗住院、阿片类药物依赖患者: 一项随机临床试验。JAMA 实习医生。2014;174:1369-76.
586. Englander H, Weimer M, Solotaroff R 等规划和设计改善物质使用障碍住院成人成瘾护理团队 (IMPACT)。J Hosp Med. 2017;12:339-42.
587. Schranz AJ, Fleischauer A, Chu VH 等人, 2007 年至 2017 年药物使用相关感染性心内膜炎和心脏瓣膜手术的趋势: 一项全州出院数据研究。
588. Masuda J, Yutani C, Waki R 等人颅内出血并发性感染性心内膜炎机制的组织病理学分析。卒中。1992;23:843-50.
589. Tornos P, Almirante B, Mirabet S 等人金黄色葡萄球菌引起的感染性心内膜炎: 抗凝治疗的有害作用。Arch Intern Med. 1999;159:473-5.
590. Carpenter JL, McAllister CK. 抗凝治疗人工瓣膜心内膜炎。South Med J. 1983;76:1372-5.
591. Lieberman A, Hass WK, Pinto R 等人植入人工心脏瓣膜的抗凝治疗患者发生颅内出血和梗死。卒中。1978;9:18-24.
592. Wilson WR, Geraci JE, Danielson GK 等人人工瓣膜心内膜炎患者的抗凝治疗和中枢神经系统并发症。循环。1978;57:1004-7.
593. Ananthasubramaniam K, Beattie JN, Rosman HS, et al. 在因大出血住院的人工心脏瓣膜患者中, 华法林治疗的安全性和持续时间如何? 胸部。2001;119:478-84.
594. Snygg-Martin U, Gustafsson L, Rosengren L 等人左侧感染性心内膜炎患者的脑血管并发症很常见: 一项使用磁共振成像和神经化学脑损伤标志物的前瞻性研究。临床感染疾病 2008;47:23-30.

595. Tunkel AR, Kaye D. Neurologic complications of infective endocarditis. *神经科临床* 1993;11:419-40.
596. 脑栓塞研究组. 栓塞性卒中的即时抗凝: 脑出血和治疗选择. *卒中*. 1984;15:779-89.
597. Kamalakannan D, Beeci M, Gardin JM, et al. 感染性心内膜炎的抗凝治疗: 传染病专家和心脏病专家的调查. *感染临床实用性疾病*. 2005;13:122-6.
598. Nagpal A, Sohail MR, Steckelberg JM. 人工瓣膜心内膜炎: 心脏状态. *临床调查*. 2012;2:803-17.
599. Thuny F, Avierinos J-F, Tribouilloy C, 等人. 感染性心内膜炎期间脑血管并发症对死亡率和神经系统结局的影响: 一项前瞻性多中心研究. *Eur Heart J*. 2007;28:1155-61.
600. Duval X, Lung B, Klein I 等人. 早期脑磁共振成像对感染性心内膜炎临床手术的影响: 一项前瞻性研究. *Ann Intern Med*. 2010;152:497-504. W175.
601. Pruijt AA, Rubin RH, Karchmer AW 等人. 细菌性心内膜炎的神经并发症. *Medicine (巴尔的摩)*. 1978;57:329-43.
602. Chan K-L, Tam J, Dumesnil JG 等人. 长期使用阿司匹林对感染性心内膜炎患者栓塞事件的影响. *临床感染疾病* 2008;46:37-41.
603. Fang MC, Go AS, Chang Y 等人. 华法林相关颅内和颅内出血导致死亡和残疾. *Am J Med*. 2007;120:700-5.
604. Rasmussen RV, Snygg-Martin U, Olaison L 等人. 金黄色葡萄球菌感染性心内膜炎的主要脑部事件: 抗凝治疗是否安全? *Cardiology*. 2009;114:284-91.
605. Sonnevile R, Mirabel M, Hajage D 等人. 重症患者感染性心内膜炎的神经并发症和结果: ENDOcardite en REAnimation 前瞻性多中心研究. *重症监护药物* 2011;39:1474-81.
606. Chan K-L, Dumesnil JG, Cuéllar 等人. 阿司匹林对感染性心内膜炎患者栓塞事件风险影响的随机试验. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:775-80.
607. Anavekar NS, Tleyjeh IM, Anavekar NS 等. 既往抗血小板治疗对感染性心内膜炎栓塞风险的影响. *临床感染疾病* 2007;44:1180-6.
608. Hart RG, Tonarelli SB, Pearce LA. 在抗血栓治疗期间避免神经系统出血: 最新数据和想法. *卒中*. 2005;36:1588-93.
609. He J, Whelton PK, Vu B, et al. 阿司匹林与出血性卒中风险: 一项随机对照试验的荟萃分析. *JAMA*. 1998;280:1930-5.
610. Werner M, Andersson R, Olaison L 等人. A clinical study of culture negative endocarditis. *Medicine (Baltimore)*. 2003;82:263-73.
611. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM 等人. 脓毒症生存活动: 严重脓毒症和脓毒症休克管理国际指南: 2008年. *Crit Care Med*. 2008;36:296-327.
612. Erba PA, Habib g, Glaudemans AWJM 等人. 感染性心内膜炎和心血管植入式电子设备感染的圆桌会议方法: 使您的电子团队实现. *Eur J Nucl Med Moll Imaging*. 2017;44:1107-8.
613. Chirillo F, Scotton P, Rocca F 等人. 多学科管理策略对自体瓣膜感染性心内膜炎患者结局的影响. *Am J Cardiol*. 2013;112:1171-6.
614. Botelho-Nevers E, Thuny F, Casalta JP 等. 采用基于管理的方法, 感染性心内膜炎相关死亡率显著降低. *Arch Intern Med*. 2009;169:1290-8.
615. Thuny F, Grisoli D, Collart F 等人. 感染性心内膜炎的管理: 挑战和展望. *Lancet*. 2012;379:965-75.
616. Gaca JG, Sheng S, Daneshmand MA 等人. 北美心内膜炎手术的结果: 一个简单的风险评估系统. *胸腔心血管外科杂志*. 2011;141:98-106. e1-2.
617. Sambola A, Fernández-Hidalgo N, Almirante B, et al. 一家三级医院内自体瓣膜感染性心内膜炎的性别差异. *Am J Cardiol*. 2010;106:92-8.
618. Wang A, Athan E, Pappas PA, 等人. 人工瓣膜心内膜炎的当代临床表现和结局. *JAMA*. 2007;297:1354-61.
619. Lalani T, Chu VH, Park LP 等人. 因人工瓣膜心内膜炎接受早期手术的患者住院和1年死亡率. *JAMA Intern Med*. 2013;173:1495-504.
620. Jault F, Gandjbakhch I, Rama A 等人. 活动性自体瓣膜心内膜炎: 手术死亡和晚期死亡的决定因素. *Ann Thorac Surg*. 1997;63:1737-41.
621. Hasbun R, Vikram HR, Barakat LA 等人. 成人复杂性左侧自体瓣膜心内膜炎: 死亡风险分类. *JAMA*. 2003;289:1933-40.
622. Kiefer T, Park L, Tribouilloy C 等人. 瓣膜手术与感染性心内膜炎合并心力衰竭患者死亡率之间的相关性. *JAMA*. 2011;306:2239-47.
623. Tornos P, Sanz E, Permanyer-Miralda G 等人. 晚期人工瓣膜心内膜炎. 即刻和长期预后. *胸部*. 1992;101:37-41.
624. Gordon SM, Serkey JM, Longworth DL 等人. 早期人工瓣膜心内膜炎: 克利夫兰临床经验 1992-1997. *Ann Thorac Surg*. 2000;69:1388-92.
625. Prendergast BD, Tornos P. Surgery for infective endocarditis: who and when? *循环*. 2010;121:1141-52.
626. Funakoshi S, Kaji S, Yamamoto A 等人. 活动期早期手术对左侧自体瓣膜感染性心内膜炎长期结局的影响. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;142:836-42. e1.
627. Bauernschmitt R, Jakob HG, Vahl CF, et al. 感染性心内膜炎手术: 机械瓣膜植入后的结果. *Ann Thorac Surg*. 1998;65:359-64.
628. Musci M, Siniawski H, Pasic M 等. 活动性感染性心内膜炎患者的手术治疗: 255例使用 Shelhigh 无支架生物假体治疗的患者亚组的7年单中心经验.
629. Yu VL, Fang GD, Keys TF, et al. 人工瓣膜心内膜炎: 外科瓣膜置换的优越性 与药物治疗相比. *Ann Thorac Surg*. 1994;58:1073-7.
630. Remadi JP, Habib g, Nadjji g 等人. 金黄色葡萄球菌感染性心内膜炎中死亡和手术影响的预测因素. *Ann Thorac Surg*. 2007;83:1295-302.
631. Hill EE, Herijgers P, Claus P, 等人. 感染性心内膜炎: 流行病学变化和6个月死亡率预测因子: 一项前瞻性队列研究. *Eur Heart J*. 2007;28:196-203.
632. Aksoy O, Sexton DJ, Wang A 等人. 感染性心内膜炎患者的早期手术: 倾向评分分析. *临床感染疾病* 2007;44:364-72.
633. Ellis ME, Al-Abdely H, Sandridge A 等人. 真性心内膜炎: 世界文献证据, 1965-1995. *临床感染疾病* 2001;32:50-62.
634. Wolff M, Witczik S, Chastang C 等人. ICU 中的人工瓣膜心内膜炎: 122例病例系列中总生存期的预后因素以及治疗决策的结果. *胸部*. 1995;108:688-94.
635. Chirouze C, Cabell CH, Fowler VG Jr, et al. 基于心内膜炎综合数据国家协作组织中61例金黄色葡萄球菌人工瓣膜感染性心内膜炎的预后因素. *临床感染疾病* 2004;38:1323-7.
636. Melgar GR, Nasser RM, Gordon SM 等人. 16例患者发生真性人工瓣膜心内膜炎: 三级医院11年经验. *Medicine (Baltimore)*. 1997;76:94-103.
637. Fowler VG Jr, Miro JM, Hoen B, et al. 金黄色葡萄球菌心内膜炎: 医学进展的结果. *JAMA*. 2005;293:3012-21.
638. Miro JM, Anguera I, Cabell CH, et al. 葡萄球菌-金黄色葡萄球菌自体瓣膜感染性心内膜炎: 国际Collab-心内膜炎合并数据库中566起事件的报告. *临床感染疾病* 2005;41:507-14.
639. Hill EE, Peetermans WE, Vanderschueren S, et al. 耐甲氧西林与甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌感染性心内膜炎. *欧洲药典临床微生物感染疾病* 2008;27:445-50.
640. Attaran S, Chukwuemeka A, Punjabi PP 等人. 所有人工瓣膜心内膜炎患者是否都需要手术? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2012;15:1057-61.
641. Cowgill LD, Addonizio VP, Hopeman AR 等人. 人工瓣膜心内膜炎的实用方法. *Ann Thorac Surg*. 1987;43:450-7.
642. Ribera E, Gómez-Jiménez J, Cortes E 等. 氯唑西林联合和不联合庆大霉素在右侧金黄色葡萄球菌心内膜炎短期治疗中的有效性: 一项随机、对照试验. *Ann Intern Med*. 1996;125:969-74.
643. Rabkin DG, Mokadam NA, Miller DW, et al. 手术治疗感染性心内膜炎的长期结局, 重点关注静脉吸毒者. *Ann Thorac Surg*. 2012;93:51-7.
644. Hubbell G, Cheitlin MD, Rapaport E. Presentation, management, and follow-up evaluation of infective endocarditis in drug addicts. *Am Heart J*. 1981;102:85-94.
645. Wang K, Gobel F, Gleason DF 等人. 完全性心脏传导阻滞并发细菌性心内膜炎. *循环*. 1972;46:939-47.

646. Middlemost S, Wisenbaugh T, Meyerowitz C, et al. 1例自体左侧心内膜炎并发心力衰竭的早期手术: 导致203例患者。 *J Am Coll Cardiol*.1991;18:663-7.
647. Chan K-L. 感染性心内膜炎并发瓣周脓肿患者的早期临床病程和长期结局。 *CMAJ*.2002;167:19-24.
648. Jault F, Gandjbakhch I, Chastre JC等人工瓣膜心内膜炎伴环形脓肿: 手术治疗和长期结果。 *J Thorac Car-diovasc Surg*.1993;105:1106-13.
649. Anguera I, Miro JM, Vilacosta I等人感染性心内膜炎中的主动脉瘤形成: 76例病例的临床和超声心动图特征以及死亡危险因素。 *Eur Heart J*.2005;26:288-97.
650. Habib g, Avierinos J-F, Thuny F. Aortic valve endocarditis: there an optimal surgical timing? *Curr Opin Cardiol*.2007;22:77-83.
651. Spiliopoulos K, Haschemi A, Fink g等人感染性心内膜炎并发瓣周脓肿: 一项手术挑战: 11年单中心经验。 *Heart Surg Forum*.2010;13:E67-73.
652. d Udekem Y, David TE, Feindel CM, et al. 瓣周脓肿手术的长期结果。 *Ann Thorac Surg*.1996;62:48-53.
653. Alonso-Valle H, Fariñas-Alvarez C, García-Palomo JD, et al. 20年期间人工瓣膜心内膜炎死亡的临床过程和预测因素。 *胸腔心血管外科杂志*. 2010;139:887-93.
654. Klieverik LMA, Yacoub MH, Edwards S等使用同种异体移植物和机械假体手术治疗活动性自体主动脉瓣膜心内膜炎。 *Ann Thorac Surg*.2009;88:1814-21.
655. Hill EE, Herijgers P, Claus P, 等人感染性心内膜炎脓肿: 经食管超声心动图和结局的价值: 一项5年研究。 *Am Heart J*.2007;154:923-8.
656. Manne MB, Shrestha NK, Lytle BW等人.
657. Head SJ, Mokhles MM, Osnabrugge RLJ, et al. 当前感染性心内膜炎治疗中的手术。 *血管健康风险管理* 2011;7:255-63.
658. Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH等人感染性心内膜炎并发永久性起搏器和植入式心律转复器-除颤器感染。 *Mayo临床过程* 2008;83:46-53.
659. Athan E, Chu VH, Tattevin P等人涉及植入式心脏装置的感染性心内膜炎的临床特征和结局。 *JAMA*.2012;307:1727-35.
660. Rundström H, Kennergren C, Andersson R, et al. göteborg的18年起搏器植入心内膜炎。 *Scand J Infect Dis*.2004;36:674-9.
661. Ho H-H, Siu C-W, Yiu K-H等人中国患者多中心登记研究中的人工瓣膜心内膜炎。 *亚洲心血管胸外科杂志*. 2010;18:430-4.
662. Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, et al. 心血管植入式电子器械感染及其管理的最新数据: 美国心脏协会的科学声明。 *Circulation*.2010;121:458-77.
663. Viganego F, O'Donoghue S, Eldadah Z, et al. Ef-早期诊断和经皮电极导线拔除术治疗对心脏装置感染患者生存率的影响。 *Am J Cardiol*.2012;109:1466-71.
664. Rudasill SE, Sanaia Y, Mardock AL等人注射吸毒者感染性心内膜炎的临床结局。 *J Am Coll Cardiol*.2019;73:559-70.
665. Rodger L, Glockler-Lauf SD, Shojaei E等人临床特征和与注射药物的患者中首次发生感染性心内膜炎的死亡率相关的因素。 *JAMA Netw 打开*. 2018;1:e185220.
666. Rosenthal ES, Karchmer AW, Theisen-Toupal J, et al. 因注射药物使用相关感染性心内膜炎住院的患者的成瘾干预欠佳。 *Am J Med*.2016;129:481-5.
667. Kang D-H, Kim Y-J, Kim S-H等人早期手术与常规治疗感染性心内膜炎的比较。 *N Engl J Med*.2012;366:2466-73.
668. Thuny F, Di Salvo G, Belliard O等人感染性心内膜炎的栓塞和死亡风险: 超声心动图的预后价值: 一项前瞻性多中心研究。 *循环*. 2005;112:69-75.
669. Habib g. Embolic risk in subacute bacterial endocarditis: determinants and role of transesophageal echocardiography. *Curr Infect Dis Rep*. 2005;7:264-71.
670. Truninger K, Attenhofer Jost CH, Seifert B等人人工瓣膜心内膜炎的长期随访: 哪些特征可识别单独使用抗生素成功治疗的患者? *心脏*. 1999;82:714-20.
671. Fosbol EL, Park LP, Chu VH, et al. 赘生物大小和手术治疗对左侧感染性心内膜炎6个月死亡率的相关性。 *Eur Heart J*.2019;40:2243-51.
672. Suzuki M, Takanashi S, Ohshima Y等人.
673. García-Borbolla Fernández R, Sancho Jaldón M, Calle Pérez g, et al. 经皮治疗二尖瓣假体周围漏: 高危手术的替代方案? 修订版 *Esp Cardiol*.2009;62:438-41.
674. Nietlispach F, Johnson M, Moss RR, et al. 使用专用封堵器经导管封堵瓣周漏。 *J Am Coll Cardiol Intv*.2010;3:759-65.
675. Klug D, Lacroix D, Savoye C等人起搏器电极导线心内膜炎相关的全身感染: 临床表现和管理。 *Circulation*.1997;95:2098-107.
676. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC妊娠期间心血管病管理指南。 *Eur Heart J*.2018;39:3165-241.
677. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al. 心脏病女性.
678. Elkayam U, Bitar F. Valvular heart disease and pregnancy part I: native valves. *J Am Coll Cardiol*.2005;46:223-30.
679. Lesniak-Sobelga A, Tracz W, Kostkiewicz M等人妊娠的临床和超声心动图评估
- 女性心脏瓣膜病患者: 母体和胎儿结局。 *Int J Cardiol*.2004;94:15-23.
680. Ducas RA, Javier DA, D'Souza R, et al. 结局: .
681. Orwat S, Diller G-P, van Hagen IM等人中度和重度主动脉瓣狭窄患者的妊娠风险: 多国 ROPAC 登记研究。 *J Am Coll Cardiol*.2016;68:1727-37.
682. Roos-Hesselink J, Baris L, Johnson M等心血管疾病女性的妊娠结局: ESC妊娠和心脏疾病登记研究 (ROPAC) 中10年内的变化趋势。 *Eur Heart J*.2019;40:3848-55.
683. Sliwa K, van Hagen IM, Budts W等人肺高压和妊娠结局: 数据来自欧洲心脏病学妊娠和心脏疾病登记研究 (ROPAC)。 *Eur J Heart Fail*.2016;18:1119-28.
684. Silversides CK, Grewal J, Mason J, et al..
685. Thomas E, Yang J, Xu J, 等人肺动脉高压与妊娠结局: 来自全国住院患者样本的见解。 *美国心脏协会杂志* 2017;6:e006144.
686. Sugishita Y, Ito I, Kubo T. Pregnancy in cardiac patients: possible in of volume overload by pregnancy on pulmonary circulation. *Jpn Circ J*.1986;50:376-83.
687. van Hagen IM, Thorne SA, Taha N等人风湿性二尖瓣疾病女性的妊娠结局: 来自妊娠和心脏疾病登记研究的结果。 *循环*. 2018;137:806-16.
688. Lancellotti P, Lebois F, Simon M等人定量运动多普勒超声心动图在无临床症状性主动脉瓣狭窄中的预后重要性。 *循环*. 2005;112:1377-82.
689. al Kasab SM, Sabag T, al Zaibag M, et al.  $\beta$ -肾上腺素能受体阻断治疗二尖瓣狭窄孕妇。 *Am J Obstet Gynecol*.1990;163:37-40.
690. Nakhjavan FK, Katz MR, Maranhao V等人二尖瓣狭窄和窦性心律患者仰卧位运动期间儿茶酚胺和心动过速的影响分析。 *Br Heart J*.1969;31:753-61.
691. Bhatia ML, Shrivastava S, Roy SB.  $\beta$ 肾上腺素能阻滞剂-普萘洛尔在固定心率下治疗二尖瓣狭窄的即时血液动力学效应。 *Br Heart J*.1972;34:638-44.
692. Lydakis C, Lip GY, Beevers M等人阿替洛尔和妊娠期胎儿生长并发高血压。 *Am J Hypertens*.1999;12:541-7.
693. Ruys TP, Maggioni A, Johnson MR, et al. 妊娠期间使用心脏药物, 数据来自 ROPAC。 *Int J Cardiol*.2014;177:124-8.
694. Taylor J. 第8版 ESC 妊娠期心血管疾病管理指南。 *Eur Heart J*.2011;32:3055-6.
695. Schaefer C. 血管紧张素 II 受体拮抗剂: 进一步证明胎儿毒性但无致畸性。 *出生缺陷研究 A 部分临床研究*. 2003;67:591-4.

696. Cooper WO, Hernandez-Diaz S, Arbogast PG, et al. 孕早期暴露于 ACE 抑制剂后的重大先天性畸形。N Engl J Med. 2006;354:2443-51.
697. Shotan A, Widerhorn J, Hurst A, et al. 妊娠期血管紧张素转换酶抑制剂的风险：实验和临床证据、潜在机制和使用建议。Am J Med. 1994;96:451-6.
698. Hameed A, Karaalp IS, Tummala PP, et al. 心脏瓣膜病对母体和胎儿妊娠结局的影响。J Am Coll Cardiol. 2001;37:893-9.
699. Barbosa PJ, Lopes AA, Feitosa GS, et al. 妊娠期和产褥期风湿性二尖瓣狭窄的预后因素。Arq Bras Cardiol. 2000;75:215-24.
700. Bhatla N, Lal S, Behera G 等人妊娠期心脏病。国际妇产科杂志。2003;82:153-9.
701. Tzemos N, Silversides CK, Colman JM, 等人。
702. Arias F, Pineda J. Aortic stenosis and pregnancy. J Reprod Med. 1978;20:229-32.
703. Silversides CK, Colman JM, Sermer M 等人。
704. Yap S-C, Drenthen W, Pieper PG 等人患有先天性主动脉瓣狭窄的女性在妊娠期间发生并发症的风险。Int J Cardiol. 2008;126:240-6.
705. Bryg RJ, Gordon PR, Kudesia VS 等人妊娠对二尖瓣狭窄患者压差的影响。Am J Cardiol. 1989;63:384-6.
706. Palacios IF, Sanchez PL, Harrell LC 等人哪些患者接受了经皮二尖瓣球囊成形术？可预测长期结局的瓣前成形术和瓣后成形术变量。Circulation. 2002;105:1465-71.
707. van Hagen IM, Roos-Hesselink JW, Ruys TPE, et al. 机械心脏瓣膜女性的妊娠：欧洲心脏病学会妊娠和心脏病登记研究 (ROPAC) 的数据。循环。2015;132:132-42.
708. Banning AP, Pearson JF, Hall RJ. 球囊扩张在重度主动脉瓣狭窄妊娠患者中的作用。Br Heart J. 1993;70:544-5.
709. Easterling TR, Chadwick HS, Otto CM, 等人妊娠期主动脉狭窄。妇产科学。1988;72:113-8.
710. Lao TT, Adelman AG, Sermer M, et al. 球囊成形术治疗妊娠期先天性主动脉瓣狭窄。《妇产科学杂志》。1993;100:1141-2.
711. McIvor RA. 妊娠期经皮球囊主动脉瓣成形术。Int J Cardiol. 1991;32:1-3.
712. Myerson SG, Mitchell ARJ, Ormerod OJM 等人球囊扩张在妊娠期重度主动脉狭窄中的作用是什么？J Heart Valve Dis. 2005;14:147-50.
713. Tumelero RT, Duda NT, Tognon AP 等人经皮球囊主动脉瓣成形术在妊娠青少年中的应用。Arq Bras Cardiol. 2004;82:98-101.
714. McCann GP, Steadman CD, Ray SG 等人管理无症状的重度主动脉患者
- 狭窄：早期手术的随机对照试验已过期。心脏。2011;97:1119-21.
715. Ben Farhat M, Gamra H, Belboub F 等人术前经皮二尖瓣球囊连合切开术。心脏。1997;77:564-7.
716. de Souza JA, Martinez EE Jr, Ambrose JA 等妊娠期二尖瓣狭窄的经皮球囊二尖瓣成形术与开放性二尖瓣分离术的比较。J Am Coll Cardiol. 2001;37:900-3.
717. Glantz JC, Pomerantz RM, Cunningham MJ, et al. 妊娠期重度二尖瓣狭窄的经皮球囊瓣膜成形术：治疗选择的综述。妇产科学。1993;48:503-8.
718. Iung B, Cormier B, Elias J 等人妊娠期间经皮球囊连合切开术用于二尖瓣狭窄的有用性。Am J Cardiol. 1994;73:398-400.
719. Weiss BM, von Segesser LK, Alon E, et al. 心血管手术和妊娠的结局：1984-1996 年期间的系统综述。Am J Obstet Gynecol. 1998;179:1643-53.
720. Becker RM. 妊娠女性的心脏内手术。Ann Thorac Surg. 1983;36:453-8.
721. Chambers CE, Clark SL. 妊娠期心脏手术。临床妇产科学。1994;37:316-23.
722. Parry AJ, Westaby S. Cardiopulmonary bypass during pregnancy. Ann Thorac Surg. 1996;61:1865-9.
723. Samiei N, Amirsardari M, Rezaei Y 等人。
724. Goland S, Schwartzberg S, Fan J 等人监测接受低分子量肝素的心脏瓣膜妊娠患者的抗 Xa：峰值还是谷值？J Cardiovasc Pharma-col Ther. 2014;19:451-6.
725. Vause S, Clarke B, Tower CL, et al. 系统 (UKOSS) 数据收集系统的前瞻性描述性人群研究。北京 2017;.
726. D Souza R, Ostro J, Shah PS, et al. 机械心脏瓣膜妊娠女性的抗凝治疗：一项系统综述和荟萃分析。Eur Heart J. 2017;38:1509-16.
727. Steinberg ZL, Dominguez-Islas CP, Otto CM, et al. 植入机械心脏瓣膜的妊娠女性中抗凝治疗的母体和胎儿结局。J Am Coll Cardiol. 2017;69:2681-91.
728. Alshawabkeh L, Economy KE, Valente AM. 妊娠期间抗凝血：关注机械瓣膜的策略演变。J Am Coll Cardiol. 2016;68:1804-13.
729. Chan WS, Anand S, Ginsberg JS. 机械心脏瓣膜妊娠女性的抗凝治疗：文献系统综述。Arch Intern Med. 2000;160:191-6.
730. Lawley CM, Lain SJ, Algert CS 等人妊娠期人工心脏瓣膜、女性及其婴儿的结局：系统综述和荟萃分析。英国 2015;122:1446-55.
731. Xu Z, Fan J, Luo X 等人抗凝治疗方案机械心脏瓣膜患者妊娠期间：系统综述和荟萃分析。Can J Cardiol. 2016;32:1248. e1-9.
732. Batra J, Itagaki S, Egorova NN, 等人植入生物和机械瓣膜假体女性的妊娠结局和长期影响。Am J Car-二醇。2018;122:1738-44.
733. Yinon Y, Siu SC, Warshafsky C 等人低分子量肝素在机械心脏瓣膜妊娠女性中的应用。Am J Cardiol. 2009;104:1259-63.
734. Rowan JA, McCowan LM, Raudkivi PJ, et al. 依诺肝素治疗妊娠期间有机械心脏瓣膜的女性。美国妇产科杂志。2001;185:633-7.
735. Abildgaard U, Sandset PM, Hammerström J, et al. 植入机械人工心脏瓣膜的妊娠女性的管理：低分子量肝素血栓预防。血栓研究 2009;124:262-7.
736. Elkayam U. 人工机械心脏瓣膜妊娠女性的抗凝治疗：如何提高安全性？J Am Coll Cardiol. 2017;69:2692-5.
737. Oran B, Lee-Parritz A, Ansell J. 低分子量肝素用于预防人工机械心脏瓣膜女性在妊娠期间的血栓形成。血栓出血。2004;92:747-51.
738. D Souza R, Silversides CK, McLintock C. Optimal anticoagulation for pregnant women with mechanical heart valves. Semin Thromb Hemost. 2016;42:798-804.
739. Vitale N, De Feo M, De Santo LS 等人有机心脏瓣膜的妊娠女性中华法林的剂量依赖性胎儿并发症。J Am Coll Car-二醇。1999;33:1637-41.
740. Meschengieser SS, Fondevila CG, Santarelli MT, et al. 植入机械心脏瓣膜假体的妊娠女性的抗凝治疗。心脏。1999;82:23-6.
741. Sadler L, McCowan L, White H 等人机械、生物假体和同种移植瓣膜女性的妊娠结局和心脏并发症。英国 2000;107:245-53.
742. Horlocker TT, Vandermeulen E, Kopp SL, et al. 接受抗血栓形成或溶栓治疗的患者的局部麻醉：美国局部麻醉和疼痛医学学会循证指南 (第四版)。Reg Anesth Pain Med. 2018;43:263-309.
743. De Santo LS, Romano G, Della Corte A 等人年轻风湿性女性中的二尖瓣机械置换：3707 患者-年随访的长期生存、瓣膜相关并发症和妊娠结局分析。J Thorac Cardiovasc Surg. 2005;130:13-9.
744. Ayad SW, Hassanein MM, Mohamed EA 等植入人工机械心脏瓣膜的妊娠女性的母体和胎儿结局。Clin Med Insights Cardiol. 2016;10:11-7.
745. Al-Lawati AAM, Venkitraman M, Al-Delaimi T, et al. 妊娠和机械心脏瓣膜置换：抗凝困境。Eur J Cardiothorac Surg. 2002;22:223-7.
746. Hassouna A, Allam H. Limited dose warfarin throughout pregnancy in patients with mechanical

人工心脏瓣膜：一项荟萃分析。Interact Car-diovasc Thorac Surg.2014;18:797-806.

747. McIntock C,McCowan LME,North RA.使用依诺肝素治疗机械人工心脏瓣膜女性的母体并发症和妊娠结局。北京2009;116:1585-92.

748. Lameijer H, Aalberts JJJ, van Veldhuisen DJ等妊娠期间直接口服抗凝剂的疗效和安全性：系统性文献综述。血栓研究2018;169:123-7.

749. Beyer-Westendorf J, Michalski F, Tittel L等暴露于直接口服抗凝剂的患者妊娠结局和事件报告的挑战。Thromb Haemost.2016;116:651-8.

750. Cohen H, Arachchilage DR, Middeldorp S等。有生育能力的女性直接口服抗凝剂的管理：ISTH SSC指南。J Thromb Haemost.2016;14:1673-6.

751. Bajaj A, Pancholy S, Sethi A等人行TAVR的患者中PCI的安全性和可行性：系统-临时审查和荟萃分析。心肺。2017;46:92-9.

752. Chakravarty T, Sharma R, Abramowitz Y等经导管主动脉瓣置换术和左主干支架植入术患者的结局：TAVR-LM登记研究。J Am Coll Cardiol.2016;67:951-60.

753. Mohr FW, Morice M-C, Kappetein AP等人在患有三支血管病变和左主干冠状动脉疾病的患者中比较冠状动脉旁路移植术与经皮冠状动脉介入治疗：随机临床 SYNTAX 试验的5年随访。Lancet.2013;381:629-38.

754. Thalji NM, Suri RM, Daly RC等人主动脉瓣手术期间同期冠状动脉旁路移植术的预后影响：经导管时代血运重建的意义。胸腔心血管外科杂志。2015;149:451-60.

755. Graboyes TB, Cohn PF.重度主动脉瓣疾病中心绞痛和冠状动脉造影异常的患病率。Am Heart J.1977;93:683-6.

756. Ramsdale DR, Bennett DH, Bray CL 等人 Angina, coronary risk factors and coronary artery disease inpatients with valvular disease: a prospective study. Eur Heart J.1984;5:716-26.

757. Dangas G, Khan S, Curry BH等人重度主动脉瓣狭窄患者的心绞痛。心脏病学。1999;92:1-3.

758. Basta LL, Raines D, Najjar S等人重度主动脉瓣疾病患者中心绞痛的临床、hae-动态和冠状动脉造影相关性。Br Heart J.1975;37:150-7.

759. Thalji NM, Suri RM, Daly RC等人在5463例接受心脏手术的患者中评估冠状动脉疾病风险：何时有必要进行术前冠状动脉造影？ J Thorac Cardiovasc Surg.2013;146:1055-63.64.e1.

760. Kannel WB, McGee D, Gordon T. A general car-diovascular risk profile: the Framingham Study. Am J Cardiol.1976;38:46-51.

761. Diamond GA, Forrester JS.可能性分析作为冠状动脉疾病临床诊断的辅助手段。N Engl J Med.1979;300:1350-8.

762. Heidenreich PA, Kapoor JR.辐射诱发的心脏病：心脏病中的全身性疾病。心脏。2009;95:252-8.

763. Gahl K, Sutton R, Pearson M等人二尖瓣反流-冠心病中的激越。Br Heart J.1977;39:13-8.

764. Enriquez-Sarano M, Klodas E, Garratt KN, et al. 冠状动脉粥样硬化的长期趋势——在瓣膜返流患者中的分析。N Engl J Med.1996;335:316-22.

765. Breisblatt WM, Cerqueira M, Francis CK等人缺血性二尖瓣返流的左室功能：评估前。Am Heart J.1988;115:77-82.

766. Mark DB, Berman DS, Budoff MJ 等人 ACCF/ACR/AHA/NASCI/SAIP/SCAI/SCCT 2010 专家 冠状动脉计算机断层扫描-血管造影共识文件：美国心脏病学会基金会专家工作组共识文件的报告。J Am Coll Cardiol.2010;55:2663-99.

767. Opolski MP, Kim WK, Liebetrau C等人计算机断层扫描血管造影术对于经导管主动脉瓣植入术患者冠状动脉疾病检测的诊断准确性。Clin Res Cardiol.2015;104:471-80.

768. Hamdan A, Wellnhofer E, Konen E等人冠状动脉 CT 血管造影术用于检测转诊接受经导管主动脉瓣置换术的患者的冠状动脉狭窄。心血管计算机断层扫描杂志。2015;9:31-41.

769. Andreini D, Pontone G, Mushtaq S等人在325例转诊接受经导管主动脉瓣置换术的连续患者中。

770. Chieffo A, Giustino G, Spagnolo P等人在接受经导管主动脉瓣置换术的患者中，使用计算机断层扫描冠状动脉造影术替代有创冠状动脉造影术进行冠状动脉疾病的常规筛查。Circ Cardiovasc Interv.2015;8:e002025.

771. Matsumoto S, Yamada Y, Hashimoto M等人使用可变螺旋螺旋扫描的经导管主动脉瓣植入前CT成像(TAVI)及其对冠状动脉疾病的诊断性能。Eur Radiol.2017;27:1963-70.

772. Rossi A, De Cecco CN, Kennon SRO等人经导管主动脉瓣置换术前进行CT血管造影以评价冠状动脉疾病和血运重建。心血管计算杂志 Tomogr.2017;11:338-46.

773. Byrne JG, Leacche M, Vaughan DE等人混合心血管手术。J Am Coll Cardiol Interv.2008;1:459-68.

774. Ad N, Henry L, Hunt S等人我们是否通过在主动脉瓣置换术和冠状动脉旁路移植术中增加Cox Maze III操作来增加手术风险？胸腔心血管外科杂志。2012;143:936-44.

775. Badhwar V, Rankin JS, Damiano RJ Jr, 等人。

776. Ad N, Holmes SD, Pritchard G等人手术风险与伴随Cox迷宫程序结局的相关性：风险组间结果比较。胸腔心血管外科杂志。2014;148:3027-33.

777. Ad N, Holmes SD, Rongione AJ, et al. 伴随Cox迷宫的长期安全性和有效性

二尖瓣疾病患者的房颤手术。胸腔心血管外科杂志。20194.

778. Gillinov AM, Bakaeen F, McCarthy PM等人二尖瓣疾病背景下阵发性房颤的手术：肺静脉隔离的作用？Ann Thorac Surg.2006;81:19-26.

779. Gillinov AM, Geijsns AC, Parides MK等人二尖瓣手术期间手术消融房颤。N Engl J Med.2015;372:1399-409.

780. Abreu Filho CA, Lisboa LA, Dallan LA等在永久性房颤和风湿性二尖瓣疾病患者中使用冷却射频消融进行迷宫手术的有效性。循环。2005;112:120-5.

781. Akpınar B, Guden M, Sagbas E等人通过端口入路进行的射频改良迷宫和二尖瓣成形术联合：早期和中期结果。Eur J Cardiothorac Surg.2003;24:223-30.

782. Chua YL, Schaff HV, Orszulak TA等人。

783. Deneke T, Khargi K, Grewe PH等人在慢性房颤和二尖瓣疾病患者中使用冷却射频消融进行额外迷宫手术的有效性：一项随机、前瞻性试验。Eur Heart J.2002;23:558-66.

784. Jessurun ER, van Hemel NM, Defauw JJ等一项联合迷宫手术治疗房颤与二尖瓣手术的随机研究。J Cardiovasc Surg (Torino).2003;44:9-18.

785. Rankin JS, Grau-Sepulveda MV, Ad N, 等人二尖瓣手术后外科消融术与手术死亡率之间的相关性。Ann Thorac Surg.2018;105:1790-6.

786. Ad N, Holmes SD, Lamont D等人手术消融。

787. Huffman MD, Karmali KN, Berendsen MA, et al. 接受心脏手术的患者同时接受房颤手术。Cochrane 数据库系统修订版2016;8:CD011814.

788. Huffman MD, Malaisrie SC, Karmali KN. 接受心脏手术的患者同时接受房颤手术。JAMA Cardiol.2017;2:334-5.

789. Friedman DJ, Piccini JP, Wang T 等人。JAMA.2018;319:365-74.

790. Yao X, Gersh BJ, Holmes DR Jr, 等人接受心脏手术的患者中左心耳手术闭塞与继发性卒中和死亡的相关性。JAMA.2018;319:2116-26.

791. Johnsrud DO, Melduni RM, Lahr B, 等人评价。

792. Abrisch VA, Narichania AD, Love WT等人

和房颤卒中。J Interv Card Electrophysiol.2018;53:285-92.

793. García-Fernández MA, Pérez-David E, Quiles J, et al. 左心耳闭塞在二尖瓣假体患者卒中减少中的作用：一项经食管超声心动图研究。J Am Coll Cardiol.2003;42:1253-8.

794. Noseworthy PA, Yao X, Deshmukh AJ, et al. 房颤导管消融术后抗凝治疗的使用模式和心源性栓塞风险。J Am Heart Assoc.2015;4:e002597.

795. Eitel C, Koch J, Sommer P 等人新型口服抗凝剂。Europace.

2013;15:1587-93.

796. Melduni RM, Schaff HV, Lee H-C 等人633例患者的倾向评分匹配分析。循环。2017;135:366-78.

797. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD 等2014 ACC/AHA 围手术期指南

接受非心脏手术的患者的心血管评估和管理：美国心脏病学会/美国心脏协会实践指南工作组的报告。J Am Coll Cardiol.2014;130:e278-333.

798. Agarwal S, Rajamanickam A, Bajaj NS, et al. 非心脏手术后主动脉瓣狭窄对术后结局的影响。Circ Cardiovasc Qual Out-come.2013;6:193-200.

799. Zahid M, Sonel AF, Saba S 等人与主动脉瓣狭窄相关的非心脏手术的围手术期风险。Am J Cardiol.2005;96:436-8.

800. Tashiro T, Pislaru SV, Blustin JM 等人围手术期-

患者重大非心脏手术的风险

重度主动脉瓣狭窄：前瞻性实践中的重新评估。Eur Heart J.2014;35:2372-81.

801. Bajaj NS, Agarwal S, Rajamanickam A, et al. 重度二尖瓣返流对非心脏手术术后结局的影响。Am J Med.2013;126:529-35.

802. Lai H-C, Lai H-C, Lee W-L 等人二尖瓣返流-使非心脏手术术后结局复杂化。Am Heart J.2007;153:712-7.

803. Meyer S, McLaughlin VV, Seyfarth H-J 等人PAH患者非心脏、非产科手术的结局：一项国际前瞻性调查。Eur Respir J.2013;41:1302-7.

804. Klinger JR, Elliott CG, Levine DJ, 等人成人肺动脉高压的治疗：CHEST指南和专家组报告的。胸部。2019;155:565-86.

805. Lai H-C, Lai H-C, Lee W-L 等人慢性晚期主动脉瓣返流对非心脏手术围手术期结局的影响。Acta Anaesthesiol Scand.2010;54:580-8.

关键词 ACC/AHA 临床实践

指南，抗凝治疗，主动脉瓣反流，主动脉瓣狭窄，二尖瓣反流，心脏手术，感染性心内膜炎，二尖瓣反流，二尖瓣狭窄，二尖瓣经导管缘对缘修复，人工瓣膜，肺动脉瓣反流，肺动脉狭窄，经导管主动脉瓣置换或植入，三尖瓣反流，三尖瓣狭窄，心脏瓣膜病