

中国经皮冠状动脉介入治疗指南 2012（简本）

中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组 中华心血管病杂志编辑委员会

前 言

冠状动脉粥样硬化性心脏病（简称冠心病）是当今世界威胁人类健康最重要的心血管疾病之一，其主要病理生理机制是冠状动脉粥样硬化狭窄或阻塞所致的心肌缺血坏死。心肌血运重建治疗是指以冠状动脉介入或外科手术方法解除冠状动脉狭窄、重建血管，恢复心肌灌注，目前最主要的方法包括经皮冠状动脉介入治疗（PCI）、冠状动脉旁路移植术（CABG）和二者结合的杂交手术治疗。近年来，随着技术和器械的不断进步，PCI 已成为冠心病治疗的重要手段。中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组和中华心血管病杂志编辑委员会在近年临床医学证据的基础上，结合我国的临床实践，对这一领域的治疗决策、治疗方案、特殊患者处理、围术期药物治疗、二级预防等问题进行了全面讨论。在 2009 年中国 PCI 指南基础上，参考 2010 年和 2011 年新近发布的国际相关指南。择其更新的重要学术内容，达成共识，编写了中国 PCI 指南 2012 简本。

为了便于读者了解 PCI 对某一适应证的价值或意义，本指南对推荐类别的表述沿用国际通用的方式：

- I 类：指已证实和（或）一致公认有益、有用和有效的操作或治疗，推荐使用。
- II 类：指有用 / 有效的证据尚有矛盾或存在不同观点的操作或治疗。
- IIa 类：有关证据 / 观点倾向于有用 / 有效，应用这些操作或治疗是合理的。
- IIb 类：有关证据 / 观点尚不能被充分证明有用 / 有效，可以考虑应用。
- III 类：指已证实和（或）一致公认无用和（或）无效，并对一些病例可能有害的操作或治疗，不推荐使用。

对证据来源的水平表达如下：

- 证据水平 A：资料来源于多项随机临床试验或荟萃分析。
- 证据水平 B：资料来源于单项随机临床试验或多项非随机对照研究。
- 证据水平 C：仅为专家共识意见和（或）小规模研究、回顾性研究、注册研究。

危险评分和风险分层

危险评分和危险分层用于预测心肌血运重建手术死亡率或术后主要不良心血管事件发生率，从而为选择适宜的血运重建手段提供参考。常用的危险评分模型的特点如下

1. 欧洲心脏危险评估系统（EuroSCORE）：用于预测外科手术死亡率，最近有人将其用于 PCI 或外科手术主要不良心脏事件（MACE）的预测。主要应用于血运重建的风险评估及策略选择。
2. SYNTAX 评分系统：是 PCI 人群术后 MACE 的独立预测因素，但不适用于 CABG 术后 MACE 的预测。可通过确定 PCI 术后高风险人群从而有助于选择最佳治疗策略。
3. 美国国家心血管注册数据库风险评分体系（NCDRCathPCI）‘叫：已得到了接受 PCI 患者的验证，仅用于 PCI 患者的风险评价。
4. 美国胸外科医师协会评分（STS）‘71 及年龄一肌酐一射血分数（ACEF）评分：已经过外科手术患者验证，仅用于外科手术风险的评价。

以上评分标准及推荐级别详见表 1

表 1 推荐用于 PCI 或 CABG 患者的危险分层评分

评分标准	评估危险的变量数		验证结果	推荐类型及证据水平	
	临床	冠造		PCI	CABG
EuroSCORE ^[4]	17	0	短期和长期死亡率	II b B	I B
SYNTAX 评分 ^[5]	0	11	量化冠脉病变复杂程度	II a B	III B
NCDRCathPCI ^[6]	8	0	院内死亡率	II b B	-
STS 评分 ^[7]	40	2	手术死亡率, 卒中, 肾功能衰竭, 延长通气, 胸骨深度感染, 再次手术, 发病率, 住院天数 < 6 d 或 > 14 d	-	I B
ACEF 评分	2	0	选择性 CABG 的死亡率	-	II b C

注:冠造:冠状动脉造影,ACEF:年龄/左心室射血分数(%) + 1(如果血肌酐 > 2 mg/dl)

心脏团队讨论决策

建议由心血管内科、心脏介入和心外科医生组成心脏团队,对患者的临床及影像学资料进行评价,对复杂病变患者共同制定心肌血运重建策略,给患者提供最佳治疗选择。目前中国绝大多数医院是内、外科分设分治,尚未形成团队,对这类医院,建议实施“心内科与心外科联合会诊”,对复杂 3 支或复杂左主干病变患者制定适宜的血运重建治疗方案。应清楚告知患者血运重建的临床获益、短期和长期风险以及两种血运重建策略的利弊,让患者有足够的时间做出选择,要充分尊重患者意愿。未设置心脏外科的医疗机构或心脏外科医生不能及时参加联合会诊,应经心血管内科专业 3 名或以上副主任医师或主任医师会诊后决定治疗策略。

术前诊断和影像学检查

运动试验和心脏影像学可用于协助确诊冠心病、评估稳定性冠心病的缺血情况、对稳定性冠心病和急性冠状动脉综合征(ACS)患者进行危险分层、帮助选择治疗策略及评价治疗效果,详见表 2。

稳定性冠心病的血运重建治疗

具有下列特征的患者进行血运重建可以改善预后:左主干病变直径狭窄>50%(I A);前降支近段狭窄 $\geq 70\%$ (IA);伴左心室功能减低的 2 支或 3 支病变(II B);大面积心肌缺血(心肌核素等检测方法证实缺血面积大于左心室面积的 10%, II B)。非前降支近段的单支病变,且缺血面积小于左心室面积 10% 者,则对预后改善无助(III A)。

具有下列特征的患者进行血运重建可以改善症状:任何血管狭窄 $\geq 70\%$ 伴心绞痛,且优化药

物治疗无效者(I A);有呼吸困难或慢性心力衰竭(CHF),且缺血面积大于左心室的10 010,或存活心肌的供血由狭窄 ≥ 70010 的罪犯血管提供者(II a B)。优化药物治疗下无明显限制性缺血症状者则对改善症状无助(IIIC)。

对于病变既适于PCI又适于CABG而预期外科手术死亡率低的患者,可以采用SYNTAX积分帮助制定治疗决策,详见表3。

表2 影像学及功能检查的临床应用价值(推荐类型及证据水平)

项目	无临床症状	有临床症状 血管狭窄闭塞的程度			阳性结果 预后价值	阴性结果 预后价值
		低	中	高		
解剖学检查						
冠状动脉造影	III A	III A	II b A	I A	I A	I A
多排CT	III B	II b B	II a B	III B	II b B	II a B
磁共振	III B	III B	III B	III B	III C	III C
功能学检查						
负荷心电图	III C	II a C	I C	III C	II a C	II a C
负荷超声心动图	III A	III A	I A	III A	I A	I A
负荷核素成像	III A	III A	I A	III A	I A	I A

表3 对稳定性冠心病PCI与CABG适应证的推荐

病变类型	CABG 有利	PCI 有利
单支或双支合并非前降支近端病变	II b C	I C
单支或双支合并前降支近端病变	I A	II a B
3支简单病变且PCI可实现功能性完全血运重建,SYNTAX积分 ≤ 22 分	I A	II a B
3支复杂病变且PCI不能实现完全血运重建,SYNTAX积分 > 22 分	I A	III A
左主干病变(孤立或单支,口部或体部)	I A	II a B
左主干病变(孤立或单支,远端分叉)	I A	II b B
左主干+2支或3支病变,SYNTAX积分 ≤ 32 分	I A	II b B
左主干+2支或3支病变,SYNTAX积分 ≥ 33 分	I A	III B

注:指病变适宜两者、预期外科死亡率低者

非ST段抬高型ACS(NSTE-ACS)的血运重建治疗

对NSTE-ACS患者应当进行危险分层,根据危险分层决定是否行早期血运重建治疗。推荐采用全球急性冠状动脉事件注册(GRACE)危险评分作为危险分层的首选评分方法。

冠状动脉造影若显示适合PCI,应根据冠状动脉影像特点和心电图来识别罪犯血管并实施介入治疗;若显示为多支血管病变且难以判断罪犯血管,最好行血流储备分数检测以决定治疗策略。建议根据GRACE评分是否 > 140 及高危因素的多少,作为选择紧急(< 2 h)、早期(< 24 h)以及延迟(72h内)有创治疗策略的依据,详见表4。

表 4 NSTE-ACS 的血运重建推荐

说明	推荐类型	证据水平
建议在以下患者应用有创治疗策略:GRACE 评分 >140 或至少 1 项高危因素;症状反复发作;可诱发的缺血	I	A
建议接受早期有创治疗策略 (< 24 h): GRACE 评分 >140 或存在多项其他高危因素的患者	I	A
建议接受延迟有创治疗策略 (72 h 内): GRACE 评分 <140 或不存在多项其他高危因素,但症状反复发作或负荷试验阳性的患者	I	A
存在高危缺血风险的患者(顽固性心绞痛、合并 CHF、心律失常或血液动力学不稳定)应行紧急冠状动脉造影 (< 2 h)	II a	C
不推荐应用有创治疗策略的患者;整体风险低;对于有创诊断或介入干预存在高风险	III	A

需要行紧急冠状动脉造影的情况: (1)持续或反复发作的缺血症状。(2)自发的 ST 段动态演变(压低>0.1 mV 或短暂抬高)。(3)前壁导联 V2~V4 深的 ST 段压低,提示后壁透壁性缺血。(4)血液动力学不稳定。(5)严重室性心律失常。

急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)的血运重建治疗

对 STEMI 的再灌注策略主要建议如下:建立院前诊断和转送网络,将患者快速转至可行直接 PCI 的中心(IA),若患者被送到有急诊 PCI 设施但缺乏足够有资质医生的医疗机构,也可考虑上级医院的医生(事先已建立好固定联系者)迅速到该医疗机构进行直接 PCI(II b C);急诊 PCI 中心须建立每天 24 h、每周 7 天的应急系统,并能在接诊 90 min 内开始直接 PCI(I B);如无直接 PCI 条件,患者无溶栓禁忌者应尽快溶栓治疗,并考虑给予全量溶栓剂(II a A)除心源性休克外,PCI(直接、补救或溶栓后)应仅限于开通罪犯病变(II a B);在可行直接 PCI 的中心,应避免将患者在急诊科或监护病房进行不必要的转运(IIIA);对无血液动力学障碍的患者,应避免常规应用主动脉球囊反搏(IIIB)。详见表 5。

表 5 对 STEMI 患者实施 PCI 的建议

适应证	首次医疗接触时间	推荐类型	证据水平
直接 PCI			
胸痛发病 12 h 内伴持续 ST 段抬高或新发生的左束支完全阻滞患者行直接 PCI	尽快;从首次医疗接触到 PCI < 90 min	I	A
发病 > 12 h 仍有胸痛或不适和持续 ST 段抬高或新发生的左束支完全阻滞,或合并心力衰竭、血液动力学不稳定患者,直接 PCI 是合理的	尽快	II a	C
发病 12 ~ 24 h 已无明显症状但有持续 ST 段抬高或新发生的左束支完全阻滞或高危患者可考虑行直接 PCI	尽快	II b	C
溶栓后 PCI			
成功溶栓(胸痛/不适得到缓解及 ST 段回落)后行常规 PCI	3 ~ 24 h	II a	B
溶栓失败应考虑行挽救 PCI	尽快	II a	A
择期 PCI/CABG			
建议对心绞痛/缺血激发试验阳性的患者行择期 PCI/CABG	出院前进行评估	I	B
对 Q 波心肌梗死、无后续缺血症状/可诱发心肌缺血或梗死相关区域无存活心肌证据的患者不建议行择期 PCI/CABG	发病 3 ~ 28 d	III	B

心源性休克:对 STEMI 合并心源性休克患者不论发病时间也不论是否曾溶栓治疗,均应紧急冠状动脉造影,若病变适宜,立即直接 PCI(I B),建议处理所有主要血管的严重病变,达到完全血管重建;药物治疗后血液动力学不能迅速稳定者应用主动脉内球囊反搏支持(II B)。

特殊人群血运重建治疗

1. 糖尿病:冠心病合并糖尿病患者无论接受何种血运重建治疗,预后都较非糖尿病患者差,再狭窄率也高。对于 STEMI 患者,在推荐时间期限内 PCI 优于溶栓(I A);对于稳定的、缺血范围大的冠心病患者,建议行血运重建以增加无主要不良心脑血管事件生存率(IA);使用药物洗脱支架(DES)以减少再狭窄及靶血管再次血运重建(IA);对于服用二甲双胍的患者,冠状动脉造影/PCI 术后应密切监测肾功能(IC);缺血范围大者适合于行 CABG(特别是多支病变),如果患者手术风险评分在可接受的范围内,推荐行 CABG 而不是 PCI(II B);对已翘有肾功能损害的患者行 PCI,应在术前停用二甲双胍(II b C),服用二甲双胍的患者冠状动脉造影或 PCI 术后复查发现肾功能有损害者,亦应停用二甲双胍;不建议对血运重建的糖尿病患者静脉应用极化液(IIIB)。

2. 慢性肾病:慢性肾病患者心血管死亡率增高,特别是合并糖尿病者。若适应证选择正确,心肌血运重建可以改善这类患者的生存率。建议术前应用估算的肾小球滤过率(eGFR)评价患者的肾功能(轻度肾功能不全: $60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2} \leq \text{eGFR} < 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$;中度肾功能不全: $30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2} \leq \text{eGFR} < 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$;重度肾功能不全: $\text{eGFR} < 30$)。

ml·min⁻¹·1.73m⁻²)。对于轻、中度慢性肾病,冠状动脉病变复杂且可以耐受 CABG 的患者,建议首选 CABG(II a B);若实施 PCI 应评估对比剂加重肾损害的风险,术中尽量严格控制对比剂的用量,且考虑应用 DES,而不推荐用裸金属支架(BMS, II b C)。

为预防对比剂导致的急性肾损伤,冠心病合并慢性肾病者应在 PCI 围术期采取预防措施。详见表 6。

3. 合并 CHF:冠心病是 CHF 的主要原因。合并 CHF 者行血运重建的围术期死亡风险增加 50%~30%。对于 CHF 合并心绞痛的患者,推荐 CABG 应用于明显的左主干狭窄、左主干等同病变(前降支和回旋支的近段狭窄)以及前降支近段狭窄合并 2 或 3 支血管病变患者(I B)。左心室收缩末期容积指数>60 ml/m² 和前降支供血区域存在疤痕的患者可考虑行 CABG,必要时行左心室重建术(II b B)。如冠状动脉解剖适合,预计 CABG 围术期死亡率较高或不能耐受外科手术者,可考虑行 PCI(II b C)。

表 6 慢性肾病患者预防对比剂导致的急性肾损伤的建议

干预	剂量	推荐类型	证据水平
所有合并慢性肾病的患者			
最佳药物治疗(他汀类、β受体阻滞剂、ACEI 或 ARB 类等)	根据临床指征	I	A
用等渗盐水进行水化治疗	1 ml·kg ⁻¹ ·h ⁻¹ ,造影前 12 h 持续至造影后 24 h;如左心室射血分数<35% 或 NYHA >2 级则给予 0.5 ml·kg ⁻¹ ·h ⁻¹	I	A
合并轻中度或严重慢性肾病的患者,推荐应用等渗或低渗对比剂	尽量少,总量<350 ml 或<4 ml/kg	I	A
合并严重慢性肾病的患者			
复杂 PCI 术前 6 h 的预防性血滤	在体重不变下保持液体置换速度 1000 ml/h,同时静滴生理盐水水化,持续至术后 24 h	II a	B
不推荐选择性血液透析作为一种预防措施		III	B

注:ACEI:血管紧张素转换酶抑制剂,ARB:血管紧张素 II 受体拮抗剂

4. 再次血运重建:对于 CABG 或 PCI 术后出现桥血管失败或支架内再狭窄、支架内血栓形成的患者,可能需要再次 CABG 或 PCI。选择再次 CABG 或 PCI 应由心脏团队或心内、外科医生会诊决定,详见表 7。

表 7 血运重建失败后再次血运重建的建议

推荐处理方案	推荐类型	证据水平
CABG 后		
早期桥血管失败		
有症状,或围术期病情不稳定,心肌标志物水平和(或)心电图异常,提示围术期心肌梗死的患者应行冠状动脉造影	I	C
再次 CABG 或 PCI 应由心脏团队决定	I	C
CABG 术后出现早期心肌缺血的患者优先选择 PCI	I	B
PCI 应首选治疗自身血管或内乳动脉桥,而不选择治疗新近堵塞的隐静脉桥	I	C
如果自身血管不适合 PCI 或几支重要的桥血管均堵塞,对新堵塞的隐静脉桥,推荐再次 CABG	I	C
晚期桥血管失败		
药物治疗无效、症状严重或心肌缺血广泛的患者应行 PCI 或再次 CABG	I	B
再次干预时首选 PCI	I	B
狭窄的桥血管超过 3 年,应首选治疗其自身血管	I	B
再次 CABG 应选择内乳动脉	I	B
有几支桥血管病变、左心室功能降低、有多个慢性完全闭塞病变或无通畅的内乳动脉桥的患者,应考虑再次 CABG	II a	C
左内乳动脉桥通畅和解剖条件合适的患者应选择 PCI	II a	C
PCI 后		
早期 PCI 失败		
推荐对 PCI 术后早期有症状的再狭窄病变进行再次 PCI	I	B
若 PCI 失败并可能导致大面积心肌梗死,应行 CABG	I	C
晚期 PCI 失败		
有难以耐受的心绞痛或心肌缺血的患者,以下 3 种情况应行 CABG		
靶病变不适合 PCI	I	C
其他血管出现新发生的弥漫性病变	I	C
反复再狭窄、介入手段无帮助	I	C

特殊病变的 PCI

1. 慢性完全闭塞病变(CTO)病变的 PCI:CTO 定义为大于 3 个月的血管闭塞。疑诊冠心病的患者约 1/3 造影可见 ≥ 1 条冠状动脉 CTO 病变。虽然这部分患者大多数(即使存在侧支循环)负荷试验阳性,但是仅有 8%~15% 的患者接受 PCI。这种 CTO 发病率和接受 PCI 的比例呈明显反差的原因,一方面是开通 CTO 病变技术要求高、难度大,另一方面是因为开通 CTO 后患者获益程度有争议。因此目前认为,若患者有临床缺血症状,血管解剖条件合适,由经验丰富的术者(成功率 $> 80\%$)开通 CTO 是合理的(II a B)。CTO 开通后,与置入 BMS 或球囊扩张对比,置入 DES 能显著降低靶血管重建率(II B)。

2. 分叉病变的介入治疗:如边支血管不大且边支开口仅有轻中度的局限性病变,主支置入支架、必要时边支置入支架的策略应作为分叉病变治疗的首选策略(IA)。若边支血管粗大、边支闭塞风险高或预计再次送入导丝困难,选择双支架置入策略是合理的(II a B)。

特殊情况下 PCI 手术相关问题

在某些特殊情况下,需要应用特殊的器械和药物协助完成 PCI,详见表 8。

表 8 特殊 PCI 器械和药物应用的建议

特殊器械和药物的推荐	推荐类型	证据水平
对造影显示的临界病变(50% ~ 70% 狭窄)采用血流储备分数评估是否缺血,并作为多支血管病变 PCI 的依据	II a	A
若无双联抗血小板药物治疗禁忌证,推荐采用 DES 以减少再狭窄和再闭塞	I	A
置入 BMS 后再狭窄,可考虑使用 DES	I	A
置入 BMS 后再狭窄,可考虑使用药物洗脱球囊	II a	B
对支架内再狭窄使用切割球囊,以避免球囊滑脱导致邻近血管损伤	II b	C
对重度钙化及严重纤维化病变,预计或尝试球囊不能通过或支架置入前不能充分扩张,推荐行旋磨术	I	C
对重度钙化及严重纤维化病变,如球囊不能通过或支架置入前不能充分扩张,可考虑使用螺旋穿透微导管	II b	C
对无保护左主干行 PCI,使用血管内超声指导支架置入	II a	B
应用血管内超声评估支架内再狭窄程度	II a	C
STEMI 罪犯血管 PCI 术中应考虑用血栓抽吸导管	II a	A
对不稳定病变行 PCI 时可考虑静脉注射替罗非班防治无复流	II a	B
对不稳定病变行 PCI 时可采用冠状动脉内或静脉使用腺苷治疗无复流	II b	B
对不稳定病变行 PCI 时,冠状动脉内使用硝普钠或其他血管扩张剂治疗无复流	II b	C
对退化的隐静脉桥血管行 PCI 时,采用远端保护装置以避免远端微栓塞、预防心肌梗死	I	B

对于 DES 的应用,应当强调患者能够耐受并依从至少 12 个月的双联抗血小板药物。DES 在以下情况下不建议应用:(1)在紧急情况下不能获得准确临床病史者。(2)已预知服用双联抗血小板药物依从性差,尤其是伴有多种全身疾病和服用多种药物的患者。(3)短时间内可能因需要接受外科手术而中断双联抗血小板药物治疗。(4)有高出血风险。(5)对阿司匹林、氯吡格雷、替格瑞洛、普拉格雷等抗血小板药物过敏。(6)患者有需要长期抗凝的强烈指征。

抗栓药物

一、择期 PCI

1. 阿司匹林:术前已接受长期阿司匹林治疗的患者应在 PCI 前服用阿司匹林 100~300 mg。以往未服用阿司匹林的患者应在 PCI 术前至少 2h,最好 24 h 前给予阿司匹林 300 mg 口服。
2. 氯吡格雷:PCI 术前应给予负荷剂量氯吡格雷,术前 6h 或更早服用者,通常给予氯吡格雷 300 mg 负荷剂量。如果术前 6h 未服用氯吡格雷,可给予氯吡格雷 600 mg 负荷剂量,此后给予 75 mg/d 维持。冠状动脉造影阴性或病变不需要进行介入治疗可停用氯吡格雷。
3. 肝素:肝素是目前标准的术中抗凝药物。与血小板糖蛋白(GP) II b / IIIa 受体拮抗剂合用者,围术期普通肝素剂量应为 50~70 U/kg;如未与 GP II b/IIIa 受体拮抗剂合用,围术期普通肝素剂量应为 70~100 U/kg。

二、NSTEMI-ACS 的 PCI

1. 阿司匹林:以往未服用阿司匹林的患者应在 PCI 术前给予阿司匹林负荷量 300 mg 口服,已服用阿司匹林的患者术前给予阿司匹林 100~300 mg 口服。
2. 氯吡格雷、替格瑞洛或普拉格雷:未服用过氯吡格雷者术后可给予 600 mg 负荷剂量,其后 75 mg/d 继续维持。有研究表明,术后氯吡格雷 150 mg/d,维持 7d,以后改为 75mg/d 维持,可减少心血管不良事件而不明显增加出血^[1, 8]。

已服用过氯吡格雷的 NSTEMI-ACS 患者,可考虑术前再给予氯吡格雷 300~600 mg 负荷剂量。或口服替格瑞洛负荷剂量 180 mg,维持剂量 90 mg、2 次/d;或口服普拉格雷负荷量 60 mg,

维持剂量 10 mg/d。

3. GP IIb / IIIa 受体拮抗剂：建议高危缺血风险的患者实施 PCI 时使用替罗非班。

4. 术前及术后抗凝药物的使用：肝素和低分子肝素应避免交叉使用。磺达肝癸钠不建议应用于 $eGFR < 20 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$ 的患者；对 $eGFR \geq 20 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$ 的肾功能不全患者不需要减少剂量。对 $eGFR < 30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$ 的患者不建议用依诺肝素；对 $eGFR 30 \sim 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$ 的肾功能不全患者建议减半量。除非存在发生血栓高危因素等特殊情况，PCI 术后一般可停用抗凝药物。

对高危缺血风险人群（持续性心绞痛、血液动力学不稳定、难治性心律失常），应立即送入导管室，在联合应用双联抗血小板药物的同时，一次性静脉注射普通肝素，其后实施 PCI，术中必要时追加肝素。

对有高危出血风险的患者，可以考虑用比伐卢定替代肝素。

对中高度缺血风险（肌钙蛋白阳性、再发心绞痛、ST 段动态变化），并计划在 24~48 h 内实施 PCI 的患者，可于术前开始使用肝素 60 U/kg，或依诺肝素 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 12 \text{ h}^{-1}$ （75 岁以上者 $0.75 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 12 \text{ h}^{-1}$ ），或磺达肝癸钠 2.5mg/d 皮下注射，或比伐卢定 0.1 mg/kg 静脉注射（其后 $0.25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 维持）。

对低缺血风险（肌钙蛋白阴性，无 ST 段改变）的患者，推荐使用保守治疗策略。建议磺达肝癸钠 2.5 mg/d 皮下注射，或依诺肝素 $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 12 \text{ h}^{-1}$ （75 岁以上者 $0.75 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 12 \text{ h}^{-1}$ ）皮下注射。

5. 术中抗凝药物的使用：PCI 术中普通肝素与 GP IIb / IIIa 受体拮抗剂合用者，活化凝血时间 (ACT) 应维持在 200~250 s；如未合用 GP IIb / IIIa 受体拮抗剂，ACT 应维持于 250~350 s。ACT 降至 150~180 s 以下时可拔除股动脉鞘管。

如果围术期使用了足量依诺肝素 (1 mg/kg) 皮下注射至少 2 次，距离依诺肝素最后一次使用时间 $< 8 \text{ h}$ ，在 PCI 术中不需要追加依诺肝素；如术前依诺肝素皮下注射少于 2 次，或距离依诺肝素最后一次使用时间 8~12 h，则追加依诺肝素，剂量 0.30 mg/kg ；如距离依诺肝素最后一次使用时间超过 12 h，则按照 0.75 mg/kg 剂量追加依诺肝素。如术前使用了比伐卢定，则在 PCI 开始前追加 0.5 mg/kg ，其后按 $1.75 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 的剂量持续静脉滴注。如术前使用了磺达肝癸钠，则必须在 PCI 实施时追加肝素 50~100 U/kg。建议对高危重症患者仍以使用普通肝素为宜，并在 ACT 水平监测下实施 PCI。

三、STEMI 的直接 PCI

1. 阿司匹林：未服用过阿司匹林的患者术前给予阿司匹林负荷量 300 mg，已服用阿司匹林的患者给予 100~300 mg 口服。

2. 氯吡格雷、替格瑞洛或普拉格雷：未服用过氯吡格雷者可给予 600 mg 负荷剂量，其后 75 mg/d 继续维持，或替格瑞洛口服负荷剂量 180 mg，维持剂量 90 mg、2 次/d；或普拉格

雷口服负荷剂量 60 mg，维持剂量 10 mg/d。

3. GP IIb/IIIa 受体拮抗剂：PCI 术前使用 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂预处理是否有利目前仍有争议。关于 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂在 PCI 术中的应用，无论患者术前是否应用过氯吡格雷，术中均可应用 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂，证据等级分别为 II aC 和 II aA。根据中国心血管医生临床应用的经验，对于富含血栓病变的患者行 PCI 时，可以考虑冠状动脉内推注替罗非班，推荐剂量 500~750 µg/次，每次间隔 3~5 min，总量 1500~2250 µg。

4. 术中抗凝药物：PCI 术前用过普通肝素者，PCI 术中根据 ACT 测定值必要时追加普通肝素，并可考虑应用 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂。与 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂合用者，术中普通肝素剂量应为 60 U/kg；未与 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂合用者，术中普通肝素剂量应为 100 U/kg。也可使用比伐卢定 0.75 mg/kg，其后 1.75 mg·kg⁻¹ h⁻¹ 维持。

以上内容详见表 9。

四、双联抗血小板药物应用持续时间

术后阿司匹林 100 mg/d 长期维持。接受 BMS 的患者术后合用氯吡格雷的双联抗血小板药物治疗至少 1 个月，最好持续应用 12 个月（IB）。置入 DES 的患者双联抗血小板治疗至少 12 个月（IB）。但对 ACS 患者，无论置入 BMS 或 DES，双联抗血小板药物治疗至少持续应用 12 个月（IB）。

双联抗血小板药物应用过程中应监测并预防出血。

出血的定义及分型建议采用“学术研究联盟”（ARC）新近发表的心血管研究中标准化的出血定义（表 10）^[10]。

血运重建后长期生活方式和危险因素的控制

血运重建术后应当定期进行全面的临床和预后评估，包括定期进行心电图、实验室检查、运动试验及超声心动图检测。

对高危患者（如近期血运重建，CHF 等）制定医学监督计划。

表 9 介入治疗抗栓治疗推荐方案

推荐的抗栓治疗	推荐类型	证据水平
择期 PCI		
抗血小板治疗		
阿司匹林	I	B
氯吡格雷	I	A
PCI 术前 6 h 给予氯吡格雷 300 mg 负荷剂量或术前 2 h 给予 600 mg	I	C
联用 GP II b/III a 受体拮抗剂(仅用于紧急情况)	II a	C
抗凝治疗		
肝素	I	C
依诺肝素	II b	B
NSTE-ACS		
抗血小板治疗		
阿司匹林	I	C
氯吡格雷(未服用者,尽快给予 600 mg 负荷剂量)	I	C
替格瑞洛	I	C
普拉格雷	II a	B
联用 GP II b/III a 受体拮抗剂用于有冠状动脉内高血栓负荷证据的患者		
术中应用替罗非班	II a	B
不推荐提前应用 GP II b/III a 受体拮抗剂预防治疗	III	B
抗凝治疗		
非常高危的缺血风险		
肝素(可联用 GP II b/III a 受体拮抗剂)	I	C
比伐卢定	I	B
中到高危的缺血风险		
肝素	I	C
比伐卢定	I	B
磺达肝癸钠	II b	B
依诺肝素	II a	B
低缺血风险		
磺达肝癸钠	I	B
依诺肝素	II a	B
STEMI		
抗血小板治疗		
阿司匹林	I	B
氯吡格雷(未服用者,尽快给予 600 mg 负荷剂量)	I	C
替格瑞洛	I	B
普拉格雷	I	B
联用 GP II b/III a 受体拮抗剂(用于有冠状动脉内高血栓负荷证据的患者)		
术中应用替罗非班	II b	B
不推荐提前应用 GP II b/III a 受体拮抗剂预防治疗	III	B
抗凝治疗		
比伐卢定	I	B
肝素	I	C
磺达肝癸钠	III	B

表 10 学术研究联盟定义的出血分型

类型	临床指征
0 型	无出血
1 型	非活动出血或不需要治疗的出血
2 型	明显活动性出血,需要住院进行诊断和治疗
3 型	a. 明显出血 + 血红蛋白下降 30 ~ 50 g/L;或需要输血的明显出血 b. 明显出血 + 血红蛋白下降 50 g/L;或心包填塞;或需要外科干预控制的出血;或需要静脉应用血管活性药物的出血 c. 颅内出血(除外脑微量出血、脑梗死后出血性转化,但包括椎管内出血);或经尸检、影像学检查、腰椎穿刺证实的亚型;损害视力的出血
4 型	CABG 相关出血;围术期 48 h 内颅内出血;关胸后为控制出血而再次开胸手术;48 h 输入全血或浓缩红细胞 ≥ 5 U;24 h 内胸管引流 ≥ 2 L
5 型	a. 可能的致命性出血 b. 确定的致命性出血(明显出血或者经尸检、影像学确认)

应当对患者进行健康教育,嘱其坚持每周 5 次,至少每天 1 次 30~60 min 适当强度的有氧运动。

饮食和体重的控制标准:鼓励控制体质量(体质指数 <24 kg/m²),男性腰围 <90 cm,女性腰围 <80 cm。建议每次健康检查都要评估体质指数和(或)腰围。应将降低基线体重标准的 10%作为减肥治疗的初始目标。

推荐选择健康食品,改变生活方式、饮食疗法及药物治疗。将 LDL-C 控制于 <2.6 mmol/L(100 mg/dl)。在极高危人群中,控制 LDL-C <2.0 mmol/L(80 mg/dl)。推荐更多摄入富含不饱和脂肪酸的食物如含有 Omega-3 脂肪酸的鱼类等。通过药物治疗和生活方式的改变使血压控制 $<130/80$ mm Hg(1 mm Hg =0.133 kPa)。

无论其血脂水平如何,除非存在禁忌证,所有患者均应使用他汀类药物。 β 受体阻滞剂和 ACEI 应作为一线用药。

推荐在每次随访时向患者强调戒烟和控制吸二手烟的重要性。

对糖尿病患者要着重强调:通过改变生活方式和坚持药物治疗达到 HbA1c $<6.5\%$ ~ 7.0% 的标准。严格控制其他危险因素。由专业的内科医生指导糖尿病治疗。

(执笔:韩雅玲)

审核专家:

胡大一 高润霖 韩雅玲 杨跃进 傅向华 霍 勇

专家组成员 (按姓氏拼音排序):

陈 方 陈纪林 陈纪言 陈君柱 陈良龙 陈绍良 陈韵岱 程晓曙 杜志民 方唯一
傅向华 傅国胜 高 炜 高传玉 高润霖 葛均波 格桑罗布 光雪峰 郭文怡
何 奔 霍 勇 韩雅玲 何国祥 侯玉清 胡大一 黄 岚 黄德嘉 贾国良 贾绍斌
江 洪 姜铁民 荆全民 李 保 李 浪 李广平 李国庆 李虹伟 李继福 李建平
李淑梅 李为民 李学奇 李占全 梁 春 林曙光 刘 斌 刘俊明 吕树铮 马长生
马根山 马康华 马礼坤 马依彤 蒲晓群 齐国先 齐晓勇 钱菊英 乔树宾 邱春光
沈卫峰 孙英贤 万 征 王 炎 王 勇 王东琦 王海昌 王建安 王乐丰 王伟民
魏 盟 徐 标 徐 波 徐亚伟 颜红兵 杨丽霞 杨天和 杨天伦 杨庭树 杨跃进
于 波 袁祖贻 曾秋棠 张 运 张 钺 张大东 张瑞岩 张抒扬 郑 杨 周玉杰
朱国英 朱建华

[1] Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), Wijns W, et al. Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J, 2010, 31:2501-2555.

[2] Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines and the society for cardiovascular angiography and interventions. Circulation, 2011, 124:e574-651.

[3] Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, et al. 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines. developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol, 2011, 58:e123-210.

[4] Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg, 1999, 16:9-13.

[5] Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. N Engl J Med, 2009, 360:961-972.

[6] Peterson ED, Dai D, DeLong ER, et al. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention: results from 588,398 procedures in the National

Cardiovascular Data Registry J Am Coll Cardiol, 2010, 55 :1923-1932.

[7] Online STS risk calculator [S/OL]. [2012-01-01]. <http://riskcalc.sts.org/STSWebRiskCalc273/de.aspx>.

[8] Mehta SR, Tanguay JF, Eikelboom JW, et al. Double-dose versus standard-dose clopidogrel and high-dose versus low-dose aspirin in individuals undergoing percutaneous coronary intervention for acute coronary syndromes (CURRENT-OASIS 7) : a randomised factorial trial. *Lancet*, 2010 , 376 :1233 -1243.

[9] Mehta SR, Granger CB, Eikelboom JW, et al. Efficacy and safety of fondaparinux versus enoxaparin in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: results from the OASIS-5 trial. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 50:1742-1751.

[10] Mehran R, Rao SV, Bhatt DL, et al. Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials: a consensus report from the Bleeding Academic Research Consortium. *Circulation*, 2011, 123:2736-2747.