

双联抗血小板治疗不同持续时间对PCI术后患者预后及安全性影响的Meta分析^Δ

骆 兵*,蒋月云,陈艺莉[#](中山大学附属第一医院I期药物临床试验病区,广州 510080)

中图分类号 R541.4 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2026)19-2582-07
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2026.19.17



摘要 **目的** 评价双联抗血小板治疗(DAPT)不同持续时间对经皮冠状动脉介入(PCI)术后患者预后及安全性的影响。**方法** 检索PubMed、The Cochrane Library、Embase、Medline、中国知网、万方数据、维普网,收集DAPT用于PCI术后患者的随机对照试验,检索时间为建库至2026年3月20日。经文献筛选、资料提取及质量评价后,采用RevMan 5.4软件进行Meta分析。**结果** 共纳入19项研究,共计44 072例患者。Meta分析结果显示,两组患者的主要不良心血管事件发生率[相对危险度(RR)=0.99,95%置信区间(CI)(0.90,1.08), $P=0.80$]、全因死亡率[RR=0.93,95%CI(0.81,1.05), $P=0.24$]、心血管相关死亡率[RR=0.87,95%CI(0.73,1.04), $P=0.12$]、心肌梗死发生率[RR=1.11,95%CI(0.97,1.27), $P=0.14$]、支架内血栓发生率[RR=1.50,95%CI(0.99,2.28), $P=0.06$]、血运重建发生率[RR=1.00,95%CI(0.86,1.15), $P=0.95$]及卒中发生率[RR=1.03,95%CI(0.82,1.28), $P=0.81$]比较,差异均无统计学意义。DAPT短期组患者的出血事件发生率显著低于DAPT长期组[RR=0.61,95%CI(0.53,0.69), $P<0.000\ 01$]。**结论** PCI术后患者短期与长期使用DAPT的全因死亡、心血管相关死亡、心肌梗死、支架内血栓、血运重建、卒中及主要不良心血管事件发生风险相当,但短期使用DAPT在降低出血风险方面优势较突出。

关键词 双联抗血小板治疗;持续时间;经皮冠状动脉介入术;出血风险

Impact of dual antiplatelet therapy at different durations on the prognosis and safety of patients after percutaneous coronary intervention:a meta-analysis

LUO Bing, JIANG Yueyun, CHEN Yili (Phase I Drug Clinical Trial Ward, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To evaluate the impact of dual antiplatelet therapy (DAPT) at different durations on prognosis and safety after percutaneous coronary intervention (PCI). **METHODS** PubMed, The Cochrane Library, Embase, Medline, CNKI, Wanfang data, and VIP database were searched to collect randomized controlled trials of DAPT in patients after PCI, from database inception to March 20, 2026. After literature screening, data extraction, and quality assessment, a meta-analysis was performed using RevMan 5.4 software. **RESULTS** A total of 19 studies were included, involving 44 072 patients. Meta-analysis results showed that there were no statistically significant differences between the two groups in incidence rate of major adverse cardiovascular events [relative risk(RR)=0.99, 95% confidence interval(CI)(0.90, 1.08), $P=0.80$], all-cause mortality rate[RR=0.93, 95%CI(0.81,1.05), $P=0.24$], cardiovascular-related mortality rate[RR=0.87, 95%CI(0.73, 1.04), $P=0.12$], the incidence rate of myocardial infarction [RR=1.11, 95%CI(0.97, 1.27), $P=0.14$], the incidence rate of stent thrombosis[RR=1.50, 95%CI(0.99,2.28), $P=0.06$], the incidence rate of revascularization[RR=1.00, 95%CI(0.86, 1.15), $P=0.95$], the incidence rate of stroke[RR=1.03, 95%CI(0.82, 1.28), $P=0.81$]. The incidence rate of bleeding events in the short-term DAPT group was significantly lower than in the long-term DAPT group[RR=0.61, 95%CI(0.53, 0.69), $P<0.000\ 01$]. **CONCLUSIONS** Short-term and long-term DAPT in patients after PCI were associated with comparable risks of all-cause mortality, cardiovascular-related mortality, myocardial infarction, stent thrombosis, revascularization, stroke, and major adverse cardiovascular events; however, short-term DAPT showed a more prominent advantage in reducing bleeding risk.

KEYWORDS dual antiplatelet therapy; duration; percutaneous coronary intervention; bleeding risk

^Δ 基金项目 广东省基础与应用基础研究基金项目(No. 2025A1515012698);中山大学临床医学研究5010计划项目(No. 科研[2017]71号)

* 第一作者 药师,硕士。研究方向:临床药学、循证药学。
E-mail:luob2382261378@163.com

[#] 通信作者 主任医师,硕士生导师,博士。研究方向:临床医学、心血管医学。E-mail:yilinter@163.com

冠状动脉疾病患者在经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)术后存在高缺血风险,而阿司匹林联合噻吩能受体P2Y₁₂亚型抑制剂的双联抗血小板治疗(dual antiplatelet therapy, DAPT)可显著降低PCI术后患者的血栓事件风险^[1]。临床常用的P2Y₁₂亚

型抑制剂主要包括强效P2Y₁₂亚型抑制剂替格瑞洛和普拉格雷、弱效P2Y₁₂亚型抑制剂如氯吡格雷^[1]。有学者认为,DAPT持续时间过长可能伴随出血风险升高,DAPT疗程过短则会导致保护性抗血小板药物停用过早,使得患者仍处于高凝状态,从而导致缺血事件(如支架血栓形成、心肌梗死、卒中等不良心脑血管事件)发生风险增加^[2]。另有研究指出,PCI术后出血并发症的不良预后与血栓形成事件相当^[1]。尽管延长DAPT持续时间可以减少缺血事件,但可能引起更高的出血率和潜在的致命结局^[3]。因此,有必要深入探究DAPT不同持续时间对PCI术后患者预后及安全性的影响。

近期多项研究指出,对于接受新一代药物洗脱支架介入治疗的患者,使用DAPT 3~6个月(短期)后,患者发生主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)的风险与使用DAPT标准疗程(12个月)相当;短期DAPT可显著降低高出血风险患者的出血风险,且未增加缺血事件发生率,提示适当缩短DAPT疗程可实现获益与风险平衡^[4-6]。同时相关指南建议,对于高出血风险的急性冠脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)患者,推荐将DAPT疗程缩短至3~6个月^[7-9]。随着新型支架介入治疗与强效P2Y₁₂亚型抑制剂的广泛应用,目前关于DAPT不同持续时间的安全性及有效性比较仍缺乏充分验证,尚无关键性综合证据,疗程个体化策略亟须更多循证依据支持。为此本研究拟通过Meta分析的方法系统评估DAPT不同持续时间对PCI术后患者预后与安全性的影响,以期为个体化用药方案的优化提供依据。本研究方案已在PROSPERO系统评价注册平台完成注册(注册号:CRD420251246480)。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 研究类型

本研究纳入的文献为随机对照试验;语种限定为中文和英文。

1.1.2 研究对象

本研究纳入的研究对象为既往存在高缺血风险的冠状动脉疾病(如冠状动脉粥样硬化性心脏病、心肌梗死、ACS)并接受PCI术,且术后按要求接受DAPT者。

1.1.3 干预措施

DAPT短期组患者于PCI术后接受3~6个月DAPT,DAPT长期组患者于PCI术后接受≥12个月DAPT。

1.1.4 结局指标

本研究的主要结局指标为MACE发生率;次要结局指标为独立终点事件(包括全因死亡、心血管相关死亡、心肌梗死、支架内血栓、血运重建、卒中)及出血事件发生率。MACE定义为全因死亡或心血管相关死亡、心肌

梗死、明确的支架内血栓形成或卒中事件的复合终点。全因死亡定义为任何原因导致的死亡。心血管相关死亡定义为因心肌梗死、心力衰竭、心源性休克、心脏骤停、心律失常等心血管原因导致的死亡。心肌梗死定义为自发性心肌梗死或围术期心肌梗死。支架内血栓定义为明确的支架内血栓形成。血运重建包括靶病变血运重建、靶血管血运重建或非靶血管血运重建,指因缺血事件行PCI或冠状动脉旁路移植术。卒中事件定义为临床诊断或影像学证实的缺血性或出血性卒中。根据出血学术研究会(Bleeding Academic Research Consortium, BARC)出血分型标准^[10]将出血事件定义为BARC 2、3或5型的出血事件。

1.1.5 排除标准

本研究的排除标准为:(1)综述评论或摘要,个案报告;(2)数据缺失的文献;(3)无法提取关键结局资料的文献;(4)无法获得全文的文献;(5)重复发表的文献;(6)尚未公开发表的文献。

1.2 文献检索策略

检索中国知网、万方数据、维普网、PubMed、The Cochrane Library、Medline、Embase。中文检索词为“阿司匹林”“氯吡格雷”“替格瑞洛”“普拉格雷”“P2Y₁₂亚型抑制剂”“冠心病”“心肌梗死”“经皮冠状动脉介入”“随机对照试验”;英文检索词为“aspirin”“clopidogrel”“ticagrelor”“prasugrel”“P2Y₁₂ subtype inhibitor”“coronary atherosclerotic heart disease”“myocardial infarction”“acute coronary syndrome”“ACS”“percutaneous coronary intervention”“randomized controlled trial”。采用主题词和自由词相结合的方式检索。检索时间为建库至2026年3月20日。

1.3 文献筛选与资料提取

由两位研究人员独立筛选文献并交叉核对;如遇分歧,通过协商达成一致意见。如对纳入研究数据存疑,必要时通过邮件联系作者获取资料。提取资料包括:第一作者、发表年份、样本量、疗程、干预措施、结局指标等。

1.4 纳入研究的质量评价

采用Cochrane系统评价手册5.1.0版对文献质量进行评价,具体包括分配序列产生、分配方案隐藏、盲法(包括研究参与者的盲法、研究人员的盲法和结果评估的盲法)、结果数据不完整、选择性报告结果及其他偏倚来源,各项分为“低风险”“高风险”“不清楚”^[10]。

采用GRADE工具从局限性、不一致性、间接性、不精确性、发表偏倚5个方面对证据质量进行评估:“0”为不降级,“-1”为降1级。根据结果将证据分为“高级”(不降级)、“中级”(降1级)、“低级”(降2级)和“极低级”(降3级)^[11]。

1.5 统计学方法

采用RevMan 5.4.1 软件进行Meta分析。采用 χ^2 检验、 I^2 检验分析各研究间的异质性： $P>0.1$ 且 $I^2<50\%$ ，表示各研究间无统计学异质性，采用固定效应模型进行分析；反之，采用随机效应模型进行分析。二分类变量采用相对危险度(relative risk, RR)及其95%置信区间(confidence interval, CI)表示。采用漏斗图评估发表偏倚，通过效应模型转换进行敏感性分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 文献筛选结果与纳入研究基本信息

初检获得相关文献1 968篇，经阅读标题、摘要及全文后，最终纳入19篇研究^[5-6,12-28]，共计纳入44 072例患者，其中DAPT短期组21 991例，DAPT长期组22 081例。结果见图1、表1。

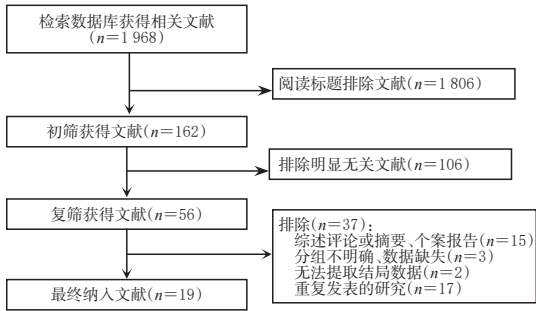


图1 文献筛选流程

2.2 纳入文献质量评价

19项研究均描述了随机过程；2项研究描述了分配方案隐藏^[6,19]；1项研究提及对参与者和研究人员、结果

评估实施盲法^[12]；所有研究均未发现结果数据不完整、选择性报告结果及其他偏倚来源。结果见图2、图3。

2.3 证据质量评估结果

共有117个结局指标，其中62个为高级、55个为中级。证据质量评估结果可扫描本文首页二维码查看“增强出版”板块中的附表1。

2.4 Meta分析结果

2.4.1 MACE发生率

16项研究报道了MACE事件发生率^[5-6,12-21,23,26-28]，各研究间无统计学异质性($P=0.68, I^2=0$)，采用固定效应模型分析。结果显示，两组患者的MACE发生率比较，差异无统计学意义[RR=0.99, 95%CI(0.90, 1.08)， $P=0.80$]。结果见图4。

2.4.2 全因死亡率

19项研究报道了全因死亡率^[5-6,12-28]，各研究间无统计学异质性($P=0.53, I^2=0$)，采用固定效应模型分析。结果显示，两组患者的全因死亡率比较，差异无统计学意义[RR=0.93, 95%CI(0.81, 1.05)， $P=0.24$]。结果见图5。

2.4.3 心血管相关死亡率

18项研究报道了心血管相关死亡率^[5,12-28]，各研究间无统计学异质性($P=0.96, I^2=0$)，采用固定效应模型分析。结果显示，两组患者的心血管相关死亡率比较，差异无统计学意义[RR=0.87, 95%CI(0.73, 1.04)， $P=0.12$]。结果见图6。

表1 纳入研究的基本特征

第一作者及发表年份	例数/例		年龄/岁		干预措施		结局指标
	DAPT短期组	DAPT长期组	DAPT短期组	DAPT长期组	DAPT短期组	DAPT长期组	
Min 2024 ^[3]	694	693	62.8	63.2	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑤⑥⑦
Han 2023 ^[4]	1 003	1 011	65.6	65.9	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持3~6个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持12个月	①②④⑤⑥⑦⑧
Xu 2021 ^[12]	909	920	60.4	60.0	阿司匹林+氯吡格雷，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	①②③④⑤⑥⑦
Kirtane 2021 ^[13]	1 457	1 502	74.8	75.2	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑤⑦
Escaned 2021 ^[14]	521	543	71.7	72.0	阿司匹林+替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑦⑧
Kim 2020 ^[15]	1 527	1 529	61.0	61.0	阿司匹林+替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑤⑥⑦
Mehran 2019 ^[16]	3 555	3 564	65.2	65.1	阿司匹林+替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑦⑧
Hahn 2019 ^[17]	1 495	1 498	64.6	64.4	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑤⑦⑧
De Luca 2019 ^[18]	751	745	61.0	60.0	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持3个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑥⑦⑧
Lee 2018 ^[19]	683	684	62.8	64.4	阿司匹林+氯吡格雷，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	①②③⑥
Kedhi 2018 ^[20]	433	437	59.8	60.2	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持12个月	①②③④⑤⑥⑦⑧
Hahn 2018 ^[21]	1 357	1 355	62.0	62.2	阿司匹林+氯吡格雷，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	①②③④⑤⑦⑧
Nakamura 2017 ^[22]	1 654	1 653	67.2	67.4	阿司匹林+氯吡格雷或噻氯吡啶，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷或噻氯吡啶，维持18个月	②③④⑤⑦⑧
Didier 2017 ^[23]	926	924	61.6	61.5	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷或普拉格雷或替格瑞洛，维持24个月	①②③④⑥⑦
Hong 2016 ^[24]	699	701	63.0	64.0	阿司匹林+氯吡格雷，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	②③④⑥⑦
Feres 2013 ^[25]	1 563	1 556	61.3	61.9	阿司匹林+氯吡格雷，维持3个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	②③④⑦
Valgimigli 2012 ^[26]	983	987	67.9	67.8	阿司匹林+氯吡格雷，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持24个月	①②③④⑤⑧
Kim 2012 ^[27]	1 059	1 058	62.4	62.4	阿司匹林+氯吡格雷，维持3个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	①②③④⑥
Gwon 2012 ^[28]	722	721	63.0	62.4	阿司匹林+氯吡格雷，维持6个月	阿司匹林+氯吡格雷，维持12个月	①②③④⑤⑥

①:MACE发生率；②:全因死亡率；③:心血管相关死亡率；④:心肌梗死发生率；⑤:支架内血栓发生率；⑥:血运重建发生率；⑦:卒中发生率；⑧:出血事件发生率。

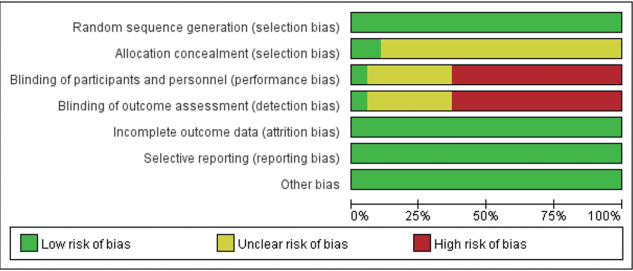


图2 纳入研究的偏倚风险条形图

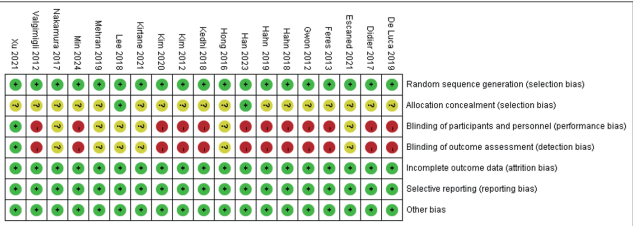


图3 纳入研究的偏倚风险总图

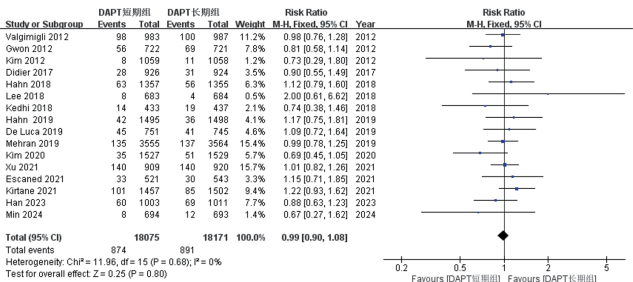


图4 MACE发生率的Meta分析森林图

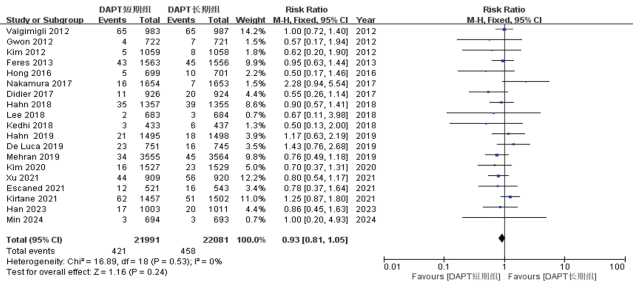


图5 全因死亡率的Meta分析森林图

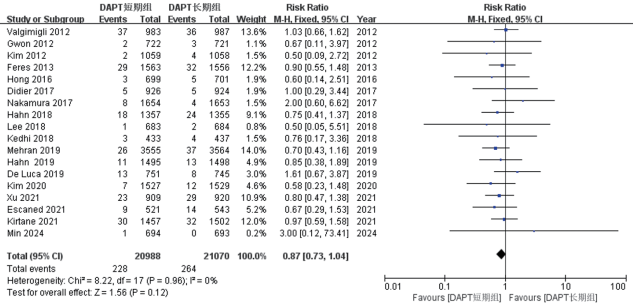


图6 心血管相关死亡率的Meta分析森林图

2.4.4 心肌梗死发生率

18项研究报道了心肌梗死发生率^[5-6,12-18,20-28],各研究间无统计学异质性($P=0.62, I^2=0$),采用固定效应模型分析。结果显示,两组患者的心肌梗死发生率比较,

差异无统计学意义[RR=1.11, 95%CI(0.97, 1.27), $P=0.14$]。结果见图7。

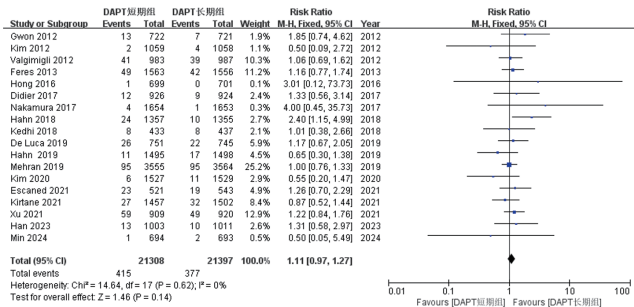


图7 心肌梗死发生率的Meta分析森林图

2.4.5 支架内血栓发生率

11项研究报道了支架内血栓发生率^[5-6,12-13,15,17,20-22,26,28],各研究间无统计学异质性($P=0.91, I^2=0$),采用固定效应模型分析。结果显示,两组患者的支架内血栓发生率比较,差异无统计学意义[RR=1.50, 95%CI(0.99, 2.28), $P=0.06$]。结果见图8。

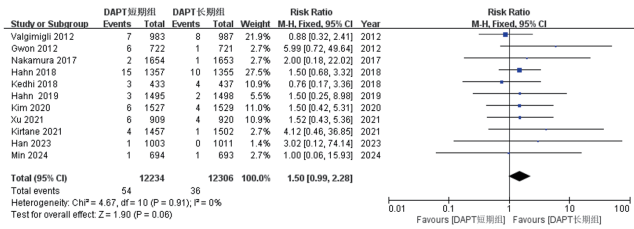


图8 支架血栓发生率的Meta分析森林图

2.4.6 血运重建发生率

11项研究报道了血运重建发生率^[5-6,12,15,18-20,23-24,27-28],各研究间无统计学异质性($P=0.28, I^2=17\%$),采用固定效应模型分析。结果显示,两组患者的血运重建发生率比较,差异无统计学意义[RR=1.00, 95%CI(0.86, 1.15), $P=0.95$]。结果见图9。

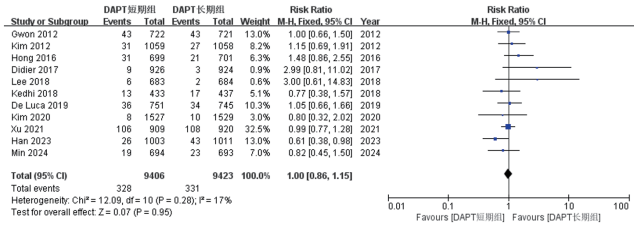


图9 血运重建发生率的Meta分析森林图

2.4.7 卒中发生率

15项研究报道了卒中发生率^[5-6,12-18,20-25],各研究间无统计学异质性($P=0.66, I^2=0$),采用固定效应模型分析。结果显示,两组患者的卒中发生率比较,差异无统计学意义[RR=1.03, 95%CI(0.82, 1.28), $P=0.81$]。结果见图10。

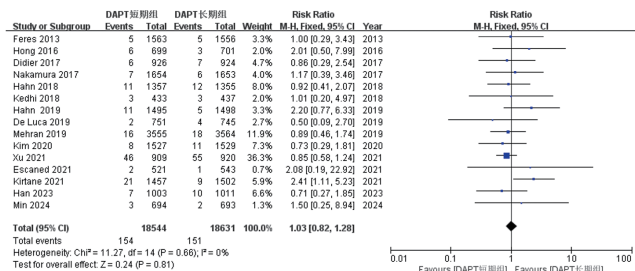


图 10 卒中发生率的Meta分析森林图

2.4.8 出血事件发生率

9项研究报道了出血事件发生率^[6,14,16-18,20-22,26],各研究间无统计学异质性($P=0.54, I^2=0$),采用固定效应模型分析。结果显示,DAPT短期组患者的出血事件发生率显著低于DAPT长期组 $[RR=0.61, 95\%CI(0.53, 0.69), P<0.0001]$ 。结果见图11。

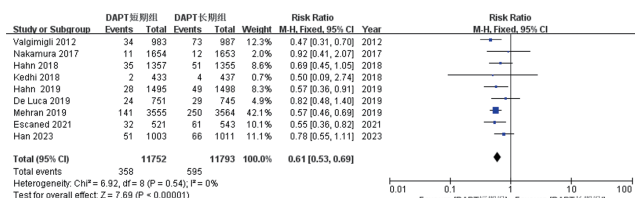


图 11 出血事件发生率的Meta分析森林图

2.5 发表偏倚分析结果

以MACE发生率为指标绘制倒漏斗图。结果显示,各研究散点均在倒漏斗图范围内,均匀分布在两边,呈现对称的倒漏斗形,提示本研究无明显发表偏倚。以独立终点事件为指标绘制倒漏斗图。结果显示,以全因死亡率、心肌梗死发生率、血运重建发生率、卒中发生率为指标时,所纳入的研究存在轻微发表偏倚;以心血管相关死亡率、支架内血栓发生率、出血事件发生率为指标时,所纳入的研究均未见明显发表偏倚。结果见图12(以MACE发生率、全因死亡率为例)。

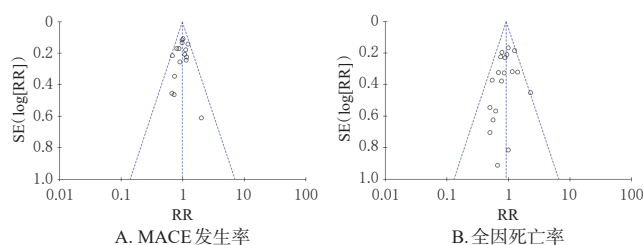


图 12 发表偏倚分析图(示例)

2.6 敏感性分析结果

分别对所有结局指标进行效应模型转换,结果显示,MACE发生率、全因死亡率、心血管相关死亡率、心肌梗死发生率、支架内血栓发生率、血运重建发生率、卒中发生率、出血事件发生率的Meta分析结果与转换前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),表明本研究结果稳健。

3 讨论

本研究结果显示,DAPT短期组和DAPT长期组患者的MACE发生率、全因死亡率、心血管相关死亡率、心肌梗死发生率、卒中发生率、支架内血栓发生率、血运重建发生率比较,差异均无统计学意义。在出血事件方面,DAPT短期组患者的出血事件发生率(BARC 2型、3型或5型)显著低于DAPT长期组,其原因可能为缺血事件发生率低,在现有样本量下,微小差异可能不足以达到统计学意义。综上提示,缩短DAPT疗程并未导致缺血事件代偿性增加。临床决策需同时权衡出血与缺血事件风险,支架置入术后,缩短DAPT持续时间可能带来临床获益,但对于非高出血风险患者,应考虑其血栓风险。

本研究中,所有纳入研究的临床异质性均较低,因此均采用固定效应模型分析。针对不良预后的结局合并分析结果显示,相较于长期DAPT,短期DAPT并未显著增加全因死亡和心血管死亡风险,这一发现与Xiong等^[29]研究的主要终点发生趋势相似。有研究评估了短期DAPT方案对高出血风险患者的影响,结果显示,使用1个月或3个月DAPT方案可降低患者的心血管死亡率^[2]。在其他心血管不良预后方面,多项网络荟萃分析证据显示,短期DAPT和长期DAPT患者的心肌梗死、卒中、支架内血栓及血运重建发生风险相当^[30-31]。

Carvalho等^[32]的研究表明,在接受PCI并使用药物洗脱支架的ACS患者中,与使用12个月DAPT方案相比,使用1个月DAPT方案可显著降低患者的大出血发生率。Li等^[33]研究显示,短期(6个月内)DAPT不会增加缺血并发症的风险,且大出血和任何出血的风险降低了25%以上;同时其指出,大多数患者在植入支架后可考虑短期DAPT维持治疗。此外,有研究报道了需要输血的情况:Valgimigli等^[26]评估了接受药物洗脱或裸金属支架的患者接受DAPT的效果,结果显示,在39例需要输血的患者中,DAPT长期组有26例、DAPT短期组有13例,且使用24个月DAPT长期组患者需要接受红细胞输注的风险有所增加。

对于ACS患者,预防出血与预防缺血同样重要。欧洲心脏病学会《非持续ST段抬高患者急性冠脉综合征管理指南》指出,出血与ACS患者预后不良密切相关,需尽可能地减少出血^[8]。Park等^[34]针对老年人PCI后DAPT的最佳持续时间进行了系统综述和Meta分析,结果显示,可考虑缩短PCI后DAPT持续时间以降低出血风险,同时不会增加重大不良心血管事件的发生风险。也有相关研究证实,适当缩短DAPT持续时间与较低的出血风险相关,不会增加MACE和缺血事件的发生风

险^[2,35]。若高血栓并发症风险超过大出血风险,DAPT可适当延长,DAPT持续时间还应充分考虑临床及冠状动脉特征等情况^[2]。

此外,GRADE证据评价结果显示,纳入分析的117个结局指标中,62个为高级、55个为中级,降级的原因主要为随机化方法、分配隐藏、盲法方面存在较大缺陷。

本研究存在如下局限性:(1)未能对DAPT中使用的抗血小板药物P2Y₁₂亚型抑制剂进行详细分类,无法针对强效或弱效抑制剂进行归类,难以确定强效P2Y₁₂亚型抑制剂是否影响出血发生率;(2)由于原始文献数据提取限制,未针对不同类型P2Y₁₂亚型抑制剂进行亚组分析,可能会对合并效应产生影响。未来研究可基于P2Y₁₂亚型抑制剂类型进行强效和弱效分层,评估疗程缩短是否在强效药物人群中具有更优的获益,建立不同强度对应不同最优疗程的决策路径,推动DAPT从长疗程推荐转向基于精准风险分层的个体化方案,从而实现DAPT疗程的个体化决策。

综上所述,PCI术后患者短期与长期使用DAPT的全因死亡、心血管相关死亡、心肌梗死、支架内血栓、血运重建、卒中及主要不良心血管事件发生风险相当,但短期使用DAPT在降低出血风险方面优势较突出。

利益冲突 本文所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Han Y, Yuan X H, Hu X, et al. Dual antiplatelet therapy after percutaneous coronary intervention in patients at high bleeding risk: a systematic review and meta-analysis [J]. *Cardiol J*, 2023, 30(4): 556-566.

[2] Costa F, Montalto C, Branca M, et al. Dual antiplatelet therapy duration after percutaneous coronary intervention in high bleeding risk: a meta-analysis of randomized trials [J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(11): 954-968.

[3] Valgimigli M, Costa F, Lokhnygina Y, et al. Trade-off of myocardial infarction vs. bleeding types on mortality after acute coronary syndrome: lessons from the thrombin receptor antagonist for clinical event reduction in acute coronary syndrome (TRACER) randomized trial[J]. *Eur Heart J*, 2017, 38(11): 804-810.

[4] Saito T, Kuno T, Fujisaki T, et al. Dual antiplatelet therapy duration and stent type in patients with high bleeding risk: a systematic review and network meta-analysis [J]. *Am Heart J*, 2025, 279: 9-19.

[5] Min P K, Kang T S, Cho Y H, et al. P2Y₁₂ inhibitor monotherapy vs dual antiplatelet therapy after deployment of a drug-eluting stent: the SHARE randomized clinical trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2024, 7(3): e240877.

[6] Han J K, Hwang D, Yang S, et al. Comparison of 3- to 6-month versus 12-month dual antiplatelet therapy after

coronary intervention using the contemporary drug-eluting stents with ultrathin struts: the HOST-IDEA randomized clinical trial[J]. *Circulation*, 2023, 147(18): 1358-1368.

[7] Byrne R A, Rossello X, Coughlan J J, et al. 2023 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes[J]. *Eur Heart J*, 2023, 44(38): 3720-3826.

[8] Collet J P, Thiele H, Barbato E, et al. 2020 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(14): 1289-1367.

[9] Valgimigli M, Bueno H, Byrne R A, et al. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS: the task force for dual antiplatelet therapy in coronary artery disease of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(3): 213-260.

[10] Higgins J P T, Thomas J, Chandler J, et al. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions[EB/OL]. [2025-06-05]. <https://training.cochrane.org/handbook/current>.

[11] Guyatt G H, Oxman A D, Schünemann H J, et al. GRADE guidelines: a new series of articles in the journal of clinical epidemiology[J]. *J Clin Epidemiol*, 2011, 64(4): 380-382.

[12] Xu K, Xu B, Guan C D, et al. Biodegradable polymer-coated versus durable polymer-coated sirolimus-eluting stents: the final 5-year outcomes of the I-LOVE-IT 2 trial [J]. *EuroIntervention*, 2021, 16(18): e1518-e1526.

[13] Kirtane A J, Stoler R, Feldman R, et al. Primary results of the EVOLVE short DAPT study: evaluation of 3-month dual antiplatelet therapy in high bleeding risk patients treated with a bioabsorbable polymer-coated everolimus-eluting stent[J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2021, 14(3): e010144.

[14] Escaned J, Cao D, Baber U, et al. Ticagrelor monotherapy in patients at high bleeding risk undergoing percutaneous coronary intervention: TWILIGHT-HBR[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(45): 4624-4634.

[15] Kim B K, Hong S J, Cho Y H, et al. Effect of ticagrelor monotherapy vs ticagrelor with aspirin on major bleeding and cardiovascular events in patients with acute coronary syndrome: the TICO randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2020, 323(23): 2407-2416.

[16] Mehran R, Baber U, Sharma S K, et al. Ticagrelor with or without aspirin in high-risk patients after PCI[J]. *N Engl J*

Med, 2019, 381(21):2032-2042.

- [17] Hahn J Y, Song Y B, Oh J H, et al. Effect of P2Y₁₂ inhibitor monotherapy vs dual antiplatelet therapy on cardiovascular events in patients undergoing percutaneous coronary intervention: the SMART-CHOICE randomized clinical trial[J]. JAMA, 2019, 321(24):2428-2437.
- [18] De Luca G, Damen S A, Camaro C, et al. Final results of the randomised evaluation of short-term dual antiplatelet therapy in patients with acute coronary syndrome treated with a new-generation stent (REDUCE trial)[J]. EuroIntervention, 2019, 15(11):e990-e998.
- [19] Lee B K, Kim J S, Lee O H, et al. Safety of six-month dual antiplatelet therapy after second-generation drug-eluting stent implantation: OPTIMA-C randomised clinical trial and OCT substudy[J]. EuroIntervention, 2018, 13(16):1923-1930.
- [20] Kedhi E, Fabris E, van der Ent M, et al. Six months versus 12 months dual antiplatelet therapy after drug-eluting stent implantation in ST-elevation myocardial infarction (DAPT-STEMI): randomised, multicentre, non-inferiority trial[J]. BMJ, 2018, 363:k3793.
- [21] Hahn J Y, Bin Song Y, Oh J H, et al. 6-month versus 12-month or longer dual antiplatelet therapy after percutaneous coronary intervention in patients with acute coronary syndrome (SMART-DATE): a randomised, open-label, non-inferiority trial[J]. Lancet, 2018, 391(10127):1274-1284.
- [22] Nakamura M, Iijima R, Ako J, et al. Dual antiplatelet therapy for 6 versus 18 months after biodegradable polymer drug-eluting stent implantation[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2017, 10(12):1189-1198.
- [23] Didier R, Morice M C, Barragan P, et al. 6- versus 24-month dual antiplatelet therapy after implantation of drug-eluting stents in patients nonresistant to aspirin final results of the ITALIC trial: is there a life for DES after discontinuation of clopidogrel[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2017, 10(12):1202-1210.
- [24] Hong S J, Shin D H, Kim J S, et al. 6-month versus 12-month dual-antiplatelet therapy following long everolimus-eluting stent implantation the IVUS-XPL randomized clinical trial[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2016, 9(14):1438-1446.
- [25] Feres F, Costa R A, Abizaid A, et al. Three vs. twelve months of dual antiplatelet therapy after zotarolimus-eluting stents: the OPTIMIZE randomized trial[J]. JAMA, 2013, 310(23):2510-2522.
- [26] Valgimigli M, Campo G, Monti M, et al. Short-versus long-term duration of dual-antiplatelet therapy after coronary stenting: a randomized multicenter trial[J]. Circulation, 2012, 125(16):2015-2026.
- [27] Kim B K, Hong M K, Shin D H, et al. A new strategy for discontinuation of dual antiplatelet therapy: the RESET trial: real safety and efficacy of 3-month dual antiplatelet therapy following endeavor zotarolimus-eluting stent implantation[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(15):1340-1348.
- [28] Gwon H C, Hahn J Y, Park K W, et al. Six-month versus 12-month dual antiplatelet therapy after implantation of drug-eluting stents: the efficacy of xience/promus versus cypher to reduce late loss after stenting (EXCELLENT) randomized, multicenter study[J]. Circulation, 2012, 125(3):505-513.
- [29] Xiong P H, Zheng C H, Fan J F, et al. Short-term (1-3 months) versus standard (12 months) dual antiplatelet therapy following new-generation drug-eluting stent implantation: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Medicine, 2024, 103(22):e38071.
- [30] Fujii T, Kasai S, Kawamura Y, et al. Optimal duration of dual antiplatelet therapy in ischaemic heart disease: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials[J]. Heart, 2026, 1:heartjnl-2025-327720.
- [31] Chong B, Goh R S J, Kong G, et al. Comparison of biodegradable and newer generation durable polymer drug-eluting stents with short-term dual antiplatelet therapy: a systematic review and Bayesian network meta-analysis of randomized trials comprising of 43 875 patients[J]. J Thromb Thrombolysis, 2022, 53(3):671-682.
- [32] Carvalho P E P, Gewehr D M, Nascimento B R, et al. Short-term dual antiplatelet therapy after drug-eluting stenting in patients with acute coronary syndromes: a systematic review and network meta-analysis[J]. JAMA Cardiol, 2024, 9(12):1094.
- [33] Li J X, He K, Ge J, et al. Short-term vs. long-term dual antiplatelet therapy after drug-eluting stent implantation in patients undergoing percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Clin Pract, 2021, 75(7):e13938.
- [34] Park D Y, Hu J R, Jamil Y, et al. Shorter dual antiplatelet therapy for older adults after percutaneous coronary intervention: a systematic review and network meta-analysis[J]. JAMA Netw Open, 2024, 7(3):e244000.
- [35] Park D Y, An S, Kumar A, et al. Abbreviated versus standard duration of DAPT after PCI: a systematic review and network meta-analysis[J]. Am J Cardiovasc Drugs, 2022, 22(6):633-645.

(收稿日期:2026-04-13 修回日期:2026-09-10)

(本文责编:陈 宏)