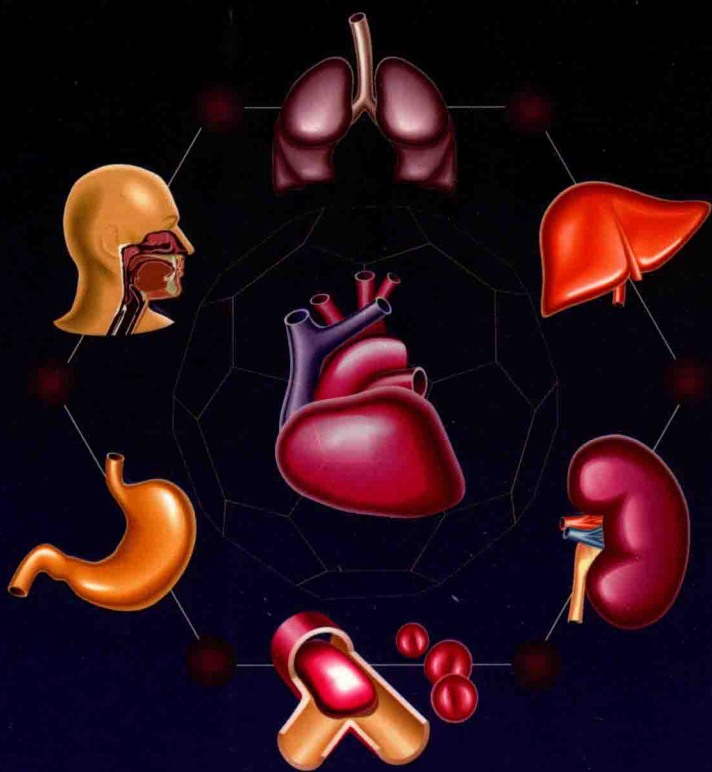


围手术期 心血管疾病处理

PERIOPERATIVE MANAGEMENT OF
CARDIOVASCULAR DISEASES

主 编 张抒扬 刘大为



围手术期 心血管疾病处理

PERIOPERATIVE MANAGEMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASES

主 编 张抒扬 刘大为

编 委

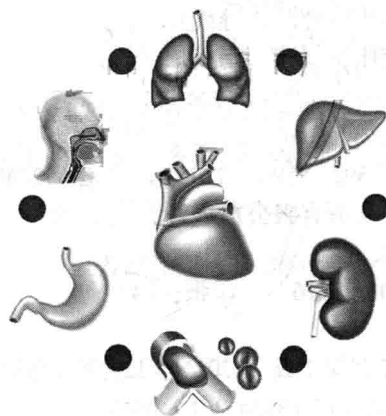
(以姓氏汉语拼音为序)

柴文昭 陈太波 何怀武 刘大为 隆 云 田 然 王 郝

王 辉 吴 炜 徐 炯 杨德彦 杨 明 叶益聪

余 愿 张抒扬 张 圆 周 翔 朱 斌 曾 勇

学术秘书 杨德彦 周 翔



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

围手术期心血管疾病处理/张抒扬, 刘大为主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2013

ISBN 978-7-117-18454-0

I. ①围… II. ①张…②刘… III. ①心脏血管疾
病-护理 IV. ①R473.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 140500 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

围手术期心血管疾病处理

主 编: 张抒扬 刘大为

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710 × 1000 1/16 印张: 14

字 数: 267 千字

版 次: 2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-18454-0/R · 18455

定 价: 48.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

序

《围手术期心血管疾病处理》由北京协和医院心内科张抒扬教授联合重症医学科刘大为教授共同主编的，是一部关于如何预防和处理围手术期患者心血管疾病的临床专著。随着中国人口老龄化社会的到来，外科医师面临的挑战越来越多，高龄患者常常合并明确或潜在的心血管疾病，围手术期风险显著增加。因此，外科医师常常需要与麻醉科医师、重症监护医师和内科医师（特别是心脏内科医师）共同协作，才能够保证手术的顺利完成和患者的迅速康复。

本书作者张抒扬教授在心血管疾病的诊治，特别是对复杂、高危患者的综合评估以及预防和降低围手术期风险方面具有丰富的临床经验，刘大为教授在重症医学领域也造诣颇深，参加编写的医师均为临床科室的中青年骨干。文章内容在参考国内外相关文献的基础上，结合多年的临床工作经验撰写而成。

全书共分为 14 章，既包括了非心脏手术围术期心血管疾病的全面评估，也涵盖了如何处理围手术期的各种常见心血管疾病如心力衰竭、高血压、高血糖、心律失常和肺动脉高压等。书中还涉及如何从重症医学角度评估、监护和处理围手术期的心血管疾病以及各种非心脏手术的麻醉问题。

我非常高兴能有这样的一本专著与大家见面，阅读《围手术期心血管疾病处理》之初稿，感到受益颇多，乐为此书作序，并推荐本书给广大临床医师，尤其是外科中青年医师以及研究生们，深信读之大有裨益。



前言

我国人口老龄化,高血压、糖尿病、高脂血症及肥胖等人群发生率一直呈上升趋势,吸烟和被动吸烟人口的不断增加,使得心血管疾病患病率和死亡率也在明显增长。临床中,接受非心脏外科手术的患者合并有心血管疾病的问题也越来越突出起来。

手术前,外科医师总会担心患者有没有心血管疾病以及是否影响患者术后结果,甚至担心患者能不能经受得起麻醉以及手术的风险,手术前还需要哪些特殊准备,何时手术为佳,已有心脏支架的患者术前如何停用双重抗血小板药物等等,诸多问题需要内科医师或心脏专科医师帮助解决。

北京协和医院是国内大型的综合三甲医院之一,是全国的疑难病、重症疾患的诊治中心。每年各种手术超过4万人次,以高危及老年患者居多。如何降低围手术期的心血管事件发生风险、减少围手术期的死亡,特别是在高龄、高危手术、复杂手术以及有心血管疾病患者中如何最大程度地降低心源性死亡、心肌梗死、心力衰竭和严重心律失常的发生风险,对于内科医师尤其是心内科医师来说,都是一个挑战,处理过程中常常面对各种棘手问题。因此客观准确地做好这些患者的术前评估,做好围手术期各种监护以及治疗,是使得非心脏外科手术患者平安度过围手术期的关键。我们希望《围手术期心血管疾病处理》能起到抛砖引玉的作用,使得更多临床医师关注并重视围手术期心血管问题,并了解和掌握评估方法以及处理原则,这也是我们编写本书的初衷。

本书一共分为14章,内容包括了非心脏手术围手术期心血管疾病评估,围手术期心力衰竭、高血压、高血糖、心律失常等的处理。同时对围手术期如何进行床旁血流动力学监测也做了详细的介绍。随着心脏起搏器广泛应用,我们也设立专门的章节来阐述这些患者围手术期应如何处理。其他章节包括有心搏骤停与心肺脑复苏、休克的处理,心脏手术术中和术后心功能异常的预防和治理。最后一章是从麻醉科医师的角度来看待非心脏手术麻醉的评估及方式的

选择，与第一章遥相呼应。

本书作者主要来自北京协和医院从事临床一线工作的中青年医师。他们在老一辈医学专家的直接影响和亲自培养下，已经成为协和医院临床一线工作的骨干，他们主要来自心血管内科、ICU 及麻醉科，是协和医院医疗诊治的“真实世界”中，特别是在围手术期，多学科协作、大家齐心、努力，共同为患者保驾护航的真实反映。

由于临床工作繁重，我们的精力有限，经验还缺乏，在编写过程中难免有疏漏和瑕疵，恳请广大读者原谅并批评指正。

张招招 刘乃

目录

第一章 非心脏手术围手术期心血管疾病评估 / 1

第一节 非心脏手术术前会诊	1
第二节 术前心脏评估步骤	9
第三节 术前评估的意义与策略	11
第四节 术前评估辅助检查	17
第五节 合并特定心脏疾病的评估	24

第二章 围手术期心力衰竭 / 33

第一节 心力衰竭的病因和病理生理	33
第二节 心力衰竭的心电监测	41
第三节 心力衰竭患者的猝死危险分层和治疗策略	49
第四节 围手术期急性心力衰竭的诊断与治疗	60

第三章 循环功能不全：床旁血流动力学监测 / 70

第一节 心室功能	71
第二节 心脏前负荷	73
第三节 心脏射血与心室后负荷	76
第四节 微循环的功能与监测	78
第五节 氧输送与氧代谢	81
第六节 功能血流动力学的临床应用	83

第四章 围手术期冠状动脉粥样硬化性心脏病 / 89

第一节 冠心病的发病机制	89
第二节 围手术期冠心病的药物治疗	92

第三节 围手术期冠心病的手术治疗	98
第五章 围手术期高血压危象 / 115	
第六章 围手术期心律失常的处理 / 125	
第七章 围手术期高血糖 / 131	
第八章 心血管植入式电子器械植入患者围手术期处理 / 139	
第九章 心搏骤停与心肺脑复苏 / 146	
第十章 心室电风暴 / 153	
第十一章 休克 / 159	
第十二章 肺动脉高压 / 168	
第一节 肺动脉高压的概述	168
第二节 肺动脉高压患者非心脏手术术前评估和准备	170
第三节 肺动脉高压的治疗	173
第十三章 心脏手术围手术期心功能异常的预防和治疗 / 184	
第一节 心脏手术术后心功能不全和心力衰竭的致病机制	185
第二节 心脏手术术后心功能障碍和心力衰竭的预防	188
第十四章 非心脏手术麻醉评估与处理 / 194	
第一节 心脏患者非心脏手术的麻醉概论	194
第二节 冠状动脉疾病患者的麻醉	197
第三节 高血压患者的麻醉	201

第四节	心力衰竭患者的麻醉	202
第五节	心脏瓣膜疾病患者的麻醉	205
第六节	先天性心脏病患者的麻醉处理	208
第七节	心肌病患者的麻醉处理	209
第八节	心包疾病患者的麻醉处理	210
第九节	心脏传导节律异常患者的麻醉处理	210
第十节	接受抗凝治疗心脏病患者的麻醉处理	211

第一章

非心脏手术围手术期心血管疾病评估

第一节 非心脏手术术前会诊

一、会诊的意义与目的

心血管疾病的患病率随年龄增长而增加。预计 30 年后, 年龄 > 65 岁的美国人口将增加 25%~35%。恰巧, 这一年龄组也是接受外科手术操作最多的一个年龄组。推测老年患者中施行非心脏手术的数量将从目前的每年 600 万例增加到每年近 1200 万例。其中, 约 1/4 为大型腹部、胸部、血管和矫形手术, 这些手术显著增加了围手术期心血管疾病的发病率和死亡率。在欧洲目前也没有准确的数据, 预计到 2020 年欧洲的手术量将增加 25%, 而同期老年人群的数量将增加 50%。中国是一个人口大国, 中国人的预期寿命逐渐提高, 可想而知我国将面临怎样的手术人群。

北京协和医院是国内最大的综合医院之一, 也是国家卫计委疑难病诊疗中心, 每年完成各种手术超过 30000 台, 其中很多手术是大型手术或外院转诊来的复杂手术, 同时很多患者常合并多种内科疾病。人口老龄化, 心血管疾病发病率增高, 冠心病介入治疗和冠脉药物洗脱支架的广泛应用, 双重抗血小板治疗增加外科手术的出血风险, 而过早停药则增加了围手术期心脏事件的风险。这使得外科手术术前心脏评估的重要性与必要性与日俱增。由于目前国内尚缺乏有关非心脏手术围手术期心血管疾病系统和全面的研究, 本章的很多内容参考 ACC / AHA / ESC 相关指南并结合北京协和医院的一些临床经验。由于国内医疗资源和医疗水平存在地域差异, 读者在临床实践中还需要结合我国的实际国情和不同医院的实际临床情况灵活应用。

围手术期并发症的风险取决于术前患者的状态、合并疾病的情况、手术的类型、大小以及手术操作的时间长短。有冠心病病史或无症状缺血性心脏病的患者, 以及有左心室功能障碍和瓣膜病的患者由于手术操作对血流动力学的影响及心脏应激状态, 心脏并发症的发生率一定会有所增加。围手术期心肌缺血最重要的发生机制包括: 心肌血流的供需失衡 (类似于稳定性心绞痛患者心肌血流的供需失衡); 炎症反应造成冠状动脉斑块的破裂 (类似于急性冠状动脉综合征的发病机制)。

选择术前心脏评估方法必须适合于需要评估的情况和外科疾病的性质。对于急诊手术，术前评估必须限于简单而重要的检查，如生命体征、血容量状态、血细胞比容、电解质、肾功能、尿液分析和心电图。在决定进行急诊手术前，只需要进行最必要的检查、评估和处置。如有需要，可以在术后对患者进行更加全面的评估。对于不需要行冠状动脉血管重建的患者，通常不必施行无创负荷试验。在其他不太紧急的情况下，术前各种心脏评估可能带来各种后果，包括取消择期手术，或者是造成手术医师由于担心手术风险而不愿意去承担合理风险下的手术，影响患者的治疗效果。

心脏内科医师、麻醉科医师和外科医师对于会诊的意义有着不同的角度和看法。大多数会诊医师常常认为术中监测、准许患者施行手术和建议最安全的麻醉方式最为重要，而麻醉科医师却并不认同。笔者在临床实践中常常发现一些会诊医师在心血管评估会诊中，除了“维持目前状况”、“无心脏手术禁忌”、或“继续目前用药”以外，很多会诊没有得到任何有益的建议。而另一些会诊医师则走向另一个极端，患者临床情况稳定，仅心电图发现一些异常，就要求外科给每位患者做心脏超声、冠状动脉 CTA、核素甚至冠状动脉造影检查，使得手术延期或取消。

会诊医师对每一位会诊的患者应当认真研究患者的现有资料、亲自床旁采集病史、并进行包括完整心血管系统查体和侧重患者主要问题和打算要做的手术相关方面在内的物理检查。会诊医师必须对患者的风险进行全面评估。提出会诊请求可能是由于存在心电图异常、胸痛、活动耐力下降或心律失常，但是会诊医师如果可以明确以上情况属非心脏原因或良性，就不需要进一步评估。相反，在计划进行择期手术的患者中，通过会诊可以对之前未怀疑或诊断冠状动脉疾病或心力衰竭的患者作出疑似上述疾病的诊断，并应当进行更全面的评估。会诊的关键作用是明确患者的心血管状况是否稳定，以及在外科疾病背景下，患者的治疗状况是否达到最佳并可以耐受相应的手术。会诊医师可能会建议更换药物、进行术前检查或操作，或提出更好的术后治疗方案。有些情况下，根据首次术前检查结果，有必要进行进一步的诊断性心脏评估。只有在现有的资料可能改变手术操作、术中或术后的药物治疗或监测，或需要推迟手术直到心脏情况得以纠正或稳定时，才建议术前检查。在建议一项额外检查前，会诊医师应当有充分的理由相信即将得到的资料可能会影响治疗，同时应避免过度检查。

二、会诊时的病史采集

随着各种新技术和新检查仪器的应用，很多临床医师过度的依赖于客观检查，而对于临床的基本功包括病史采集常常忽略。其实病史对于发现患者

有高危手术风险的心脏病和合并疾病至关重要。询问病史时应当识别影响手术的严重心脏疾病，如不稳定的急性冠状动脉综合征、既往心绞痛史、近期或既往心肌梗死、失代偿性心力衰竭、严重心律失常和严重心脏瓣膜病（见表 1-1）。还应明确患者是否曾安装起搏器或植入心脏复律除颤器（implantable cardioverter defibrillator, ICD）或存在不耐受直立的病史。

应当记录可纠正的冠状动脉疾病危险因素，以及相关疾病（如外周血管疾病、脑血管疾病、糖尿病、肾损害和慢性肺疾病）的证据。对于确诊心脏病的患者，必须问清近期有无症状改变。准确记录目前使用的药物（也包括中药和其他营养补充剂）的种类和用量都非常必要。

表1-1 术前需要评估的活动性心脏病

疾 病	示 例
急性冠状动脉综合征	严重心绞痛（CCS Ⅲ或Ⅳ级） 不稳定型心绞痛 近期心肌梗死
失代偿性心力衰竭	
严重心律失常	高度房室传导阻滞 莫氏Ⅱ型房室传导阻滞 Ⅲ度房室传导阻滞 症状性室性心律失常 心室率难以控制的室上性心律失常（包括房颤静息心室率 > 100次/分） 症状性心动过缓 新发的室性心律失常
严重心脏瓣膜病	严重主动脉瓣狭窄（平均压力阶差 > 40mmHg，主动脉瓣口面积 < 1cm ² ，或有症状） 有症状的二尖瓣狭窄（进展性劳力性呼吸困难、劳累性先兆晕厥或心力衰竭）

注：CCS：加拿大心血管协会 NYHA：纽约心脏协会 ACC：美国国家数据库
图书馆将近期MI定义为>7天但<1个月（30天之内）

应当从病史中明确患者的活动能力。对患者日常工作能力的评估结果与踏车试验的最大摄氧量之间存在很好的相关性（见表 1-2）。由于国内大多数医院在运动负荷试验中并不同时对氧耗量进行测定，因此通过这样简单的方法即可粗略的估计出患者的活动能力。同时在评估时还要充分考虑到患者的工作、生活和运动习惯。对于因年龄或已知冠心病而被定为高危、但是无症状且每天跑步 30 分钟的患者，可能不需要进一步评估。相反一位习惯久坐、无心血管疾病史，但是存在提示围手术期风险增加的多重危险

因素的患者则可能需要通过更加全面的术前评估来判断手术风险。对某些患者来说，术前会诊可能代表多年来首次细致的心血管评估。例如，询问有关心绞痛或心绞痛等同症状（如呼吸困难或心力衰竭）可能首次确定或提示这些疾病的诊断。

表1-2 各种活动耐力的初步估测

你能够		你能够	
1MET	照顾自己吗？吃饭、穿衣或上厕所吗？	4MET	你能够：爬上一层楼梯或一座小山坡吗？快步平地步行或跑一小段距离吗？在住宅周围进行重体力劳动，如拖地、搬动重家具吗？
	在平地步行1或2站地吗？	>10MET	参加适度的娱乐活动如参加紧张的运动，如游泳、网球、足球、篮球或滑雪吗？
4MET	在家里做些轻体力工作，如简单家务活动或洗碗吗？		

注：MET（Metabolic Equivalent of Energy）：代谢当量；1MET = 3.5 mL/（kg · min）（基础氧耗量）。

三、会诊时的体格检查

心血管查体应当包括评估生命体征（包括测量双上肢血压）、颈动脉搏动与杂音、颈静脉压和搏动、肺部听诊、心前区触诊和听诊、腹部触诊，以及四肢水肿、四肢动脉搏动和血管全面检查。通过体格检查可证实植入式起搏器或ICD的存在。特殊情况下可能需要做更加详细的检查。在现代检查手段迅猛发展的今天，还是应该强调临床基本功的重要性。对于一个会诊医师而言同样体格检查和临床基本功意味着能更好的完成会诊任务。记得一次交流中，一位专家讲述自己亲身经历事情。一次他被邀请去一家基层医院会诊，一位患者（本人也是医务工作者）描述有典型的缺血性胸痛持续不缓解，心电图有ST轻度抬高，并要求做急诊介入治疗。这位专家在简单询问病史，并重点体格检查发现，患者一侧呼吸音低，气管偏移，最终诊断为气胸。从而避免误诊和错误的治疗方案的选择。这位专家非常有感触，感慨病史、体格检查和临床经验的重要！

以下几个方面值得强调：一般外观提供了关于患者总体状况非常重要的证据。发绀、苍白、交谈或最低活动量时的呼吸困难、陈-施呼吸、营养状态不良、肥胖、骨骼畸形、震颤和焦虑，刚好是反映一些潜在疾病或冠心病的线索，有经验的医师可以很好的识别。急性心力衰竭患者中，肺淤血的啰音和胸部X线证据与肺静脉压升高相关性良好。但是慢性心力衰竭患者可能缺乏这些表现。这些患者中颈静脉压升高或肝颈静脉回流征阳性是更为可靠的血容量

增加的体征。外周性水肿不是慢性心力衰竭的可靠指征，除非同时有颈静脉压升高或肝颈静脉回流征阳性。检查颈动脉和其他动脉搏动也很必要。存在相关血管疾病时应高度怀疑隐匿型冠状动脉疾病。心脏听诊通常可以提供基础心脏疾病的有用线索。心尖部闻及第三心音提示左心室功能下降，但是没有并不是心室功能良好的可靠指标。如果存在杂音，临床医师需要明确是否为严重心脏瓣膜病。检出严重主动脉瓣狭窄尤其重要，因为这种情况带给非心脏手术更高的风险。严重二尖瓣狭窄或关闭不全增加了心力衰竭的风险。主动脉瓣和二尖瓣畸形或脱垂，尽管关闭不全可能很轻微，但是由于术后菌血症可使这些患者易于发生感染性心内膜炎。

四、合并性疾病

会诊医师必须在患者的总体健康框架内评估心血管系统。相关的合并疾病通常增加了麻醉风险，可使心脏病的治疗更加复杂化。下面就最常见的相关疾病进行讨论。

（一）肺部疾病

阻塞性或限制性肺疾病患者发生围手术期呼吸系统并发症的风险增加。低氧血症、高碳酸血症、酸中毒和呼吸功增加均可导致已经受损的心肺功能进一步恶化。如果通过病史或物理检查怀疑有严重的肺部疾病，应当测定功能肺活量、对支气管扩张剂的反应和/或通过动脉血气分析评估二氧化碳潴留情况。如果有感染证据，选择恰当的抗生素是关键。虽然可以应用类固醇激素和支气管舒张剂，但是必须考虑到 β 受体激动剂导致的心律失常或心肌缺血的风险。

随着我国经济发展和生活水平的提高，不健康生活方式导致我国肥胖人群迅速增加。这些人群中不少存在呼吸睡眠暂停综合征。严重的呼吸睡眠暂停综合征的患者常常合并血压、血脂和血糖代谢的异常，同时长期的慢性缺氧对于患者的心脏功能也将产生不利的影响。这些情况都将会增加患者心律失常或心肌缺血风险，对于围手术期的心脏评估亦不可忽视。

（二）糖尿病

多种代谢性疾病可以伴发心脏病，以糖尿病最常见。由于冠状动脉疾病和心肌缺血更常见于糖尿病患者，因此有糖尿病的患者应高度怀疑冠状动脉疾病。有研究发现糖尿病患者使用胰岛素治疗是发生心脏事件的一个重要危险因素。与无糖尿病者相比，即使在应用血管紧张素转换酶抑制剂（Angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI）治疗后老年糖尿病患者也更易于发生术后心力衰竭。

围手术期的血糖管理非常困难。体弱的糖尿病患者需要频繁测血糖，并

依据血糖结果调整胰岛素用量或注射短效胰岛素进行谨慎控制。以往公认的观点是围手术期应维持相对高的血糖浓度，避免发生低血糖。但是有研究发现，冠状动脉搭桥手术患者通过持续静脉滴注胰岛素积极控制围手术期血糖，较间断皮下胰岛素给药方案更能减少术后切口感染。尽管还没有在非心脏手术中发现相似的益处，但是很可能存在这种受益。（参阅本书第六章）

（三）肾脏损害

氮质血症通常与心脏疾病相关，同时可以增加心血管事件的风险。一项大规模研究已经显示，术前肌酐水平 $> 176.8 \mu\text{mol/L}$ (2 mg/dL) 是大型非心脏手术后发生心脏并发症的一个重要的独立危险因素。

对心力衰竭患者进行利尿治疗时，维持充足血容量来保证肾脏的灌注通常是个非常困难的事情。过度利尿并联合使用 ACEI 或血管紧张素受体阻滞剂，可以造成血中尿素氮和血清肌酐浓度升高。已知血管疾病患者中，血中尿素氮和肌酐的轻度升高提示可能存在肾动脉狭窄。应该通过体格检查或者通过超声检查明确。但是血中尿素氮和血清肌酐浓度的轻度升高并不是停用上述药物的指征，因为研究已表明上述药物提高了收缩性心力衰竭患者的生存率。术前存在明确肾脏疾病（术前血清肌酐浓度 $> 176.8 \mu\text{mol/L}$ (2 mg/dL) 或肾小球滤过率降低）已被确定为术后肾功能不全和长期病死率和死亡率增加的一个危险因素。年龄 > 70 岁的冠状动脉搭桥手术患者中，术前肌酐水平 $> 229.84 \mu\text{mol/L}$ (2.6 mg/dL) 较 $< 229.84 \mu\text{mol/L}$ (2.6 mg/dL) 增加了术后长期透析的风险。而冠心病行介入治疗的患者，如存在慢性肾功能不全则术后出血的发生率明显增高。国内对于这方面的研究还不多。理论上可以将这些结果扩展至那些肌酐水平增高并且接受了大型非心脏手术的老年患者中。

另一项肾功能指标，即肌酐清除率，已经用于预测术后并发症。美国心脏病协会在一项科学声明中提倡使用肾脏病饮食调节方程计算肾小球滤过率以确定肾功能。与血清肌酐单项指标相比，肌酐清除率联合血清肌酐、年龄和体重一起，可以更为准确地评估肾功能。Kertai 等评估了 852 例接受大型血管外科手术的患者后发现，血清肌酐升高合并肌酐清除率下降时，围手术期死亡率增加，其中肌酐清除率提供了更准确的评估。迄今为止，这种关系还没有得到其他研究者或前瞻性研究所证实。

（四）血液系统疾患

贫血加重了心血管系统负担，可以使心肌缺血恶化，并加重心力衰竭。严重冠状动脉疾病和 / 或心力衰竭患者适当给予术前输血时，可以降低围手术期心脏事件发生率。然而，目前对血液制品使用存在以下顾虑：输血反应、感染或传播传染性疾病，因此有理由采取保守的输血策略。红细胞压积 $< 28\%$ 增加了接受前列腺和血管外科手术患者的围手术期心肌缺血和术后并发症的发

生率。北京协和医院对于术前贫血同时合并冠状动脉疾病或心力衰竭患者一般术前要求血红蛋白(Hb)不低于70g/L。美国退伍军人全国外科手术质量改善计划数据库显示,术前轻度贫血或红细胞增多症增加了老年患者(大多数为接受非心脏大手术的男性退伍军人)的术后30天死亡率和发生心脏事件的风险。红细胞压积降低至<39%或上升至>51%时,校正的术后30天死亡率和心血管发病率开始增加。

红细胞增多症、血小板增多症、其他增加血黏度的疾病及高凝状态均可增加血栓栓塞或出血风险。特别是对于行血管手术的患者,应该考虑使用如羟基脲等药物将血小板的数量控制在一定范围内。每一位患者必须根据自身的具体情况,采用相应适当措施降低风险。北京协和医院对于血小板增多症等疾病,常规在行冠状动脉介入治疗前,预先使用羟基脲,将血小板计数控制在 $500 \times 10^9 / L$ 以内再行介入治疗,同时通过联合使用血小板糖蛋白IIb/IIIa受体拮抗剂降低血栓风险。术后密切监测血小板计数并监测血小板功能。

五、会诊时的辅助检查

会诊医师应当复习所有相关的实验室资料,并应该尽量获得患者近期所有的相关检查以减少不必要的重复检查并影响外科手术的时机。此外会诊医师应该根据病史和物理检查的结果进行额外的检查,如血液化验和胸部X线。仅在有特殊指征,如肾功能改变、近期剂量调整或有中毒症状时,才需要测定治疗心脏病药物的血浓度。

对于所有超出特定年龄段或接受特殊手术的患者,心电图通常是术前评估的一部分。一份心电图异常的报告通常是请求会诊的理由,但是如果之前未做心电图,完善心电图检查则应当作为会诊的一部分内容。其他疾病情况下,代谢和电解质紊乱、药物、颅内病变和肺部疾病均可以导致心电图异常。传导障碍,如右束支传导阻滞或I度房室阻滞,可能会让手术医师担忧,但是通常不一定需要进一步检查。即使存在器质性心脏病,无症状室性心律失常的情况也是如此。另一方面,少许心电图线索可能提示无临床症状的严重疾病。所以术前心电图是一个非常重要同时也是一项必需的检查,但是心电图的结果需要会诊医师充分结合病史、体格检查以及现有的其他客观检查作出是否需要进一步检查以及是否会影响手术时机选择的决定。目前在外科手术前会诊中,心电图不正常是请求会诊的常见原因之一,因此对于心电图的解读一定要特别的仔细。一定要结合病史、体格检查、现有的临床检查资料以及必要时的补充检查,并将以往的心电图进行比对综合判断。既不要忽视了心电图的异常,漏诊潜在疾病增加手术风险,也不要过度检查延迟患者的手术治疗。

六、术前预测心脏事件发生率的多变量指数

根据病史、体格检查及回顾心电图作出的基础临床评估，通常为会诊医师评估心脏风险提供了充分的证据。研究者们整理了过去 25 年那些影响预后的临床和实验室因素，并且根据多因素分析的结果建立了风险指数。尽管一些研究者已经提出了一个评分系统（赋予一些因素较其他因素更多的权重，然后累加得出复合风险），但是近期发表的文献提出了更加简化实用的评分标准。Lee 等推导并验证了一个“简单指数”，用来预测接受非急诊非心脏大手术并且病情稳定患者的心脏风险，确定了 6 个独立危险因素：①缺血性心脏病（定义为心肌梗死病史、运动试验阳性史、使用硝酸甘油、目前胸痛认为继发于冠状动脉缺血或心电图有异常 Q 波）；②充血性心力衰竭（定义为心力衰竭病史、肺水肿、夜间阵发性呼吸困难、外周水肿、双侧肺底啰音、第三心音、或 X 线显示肺血流重新分布）；③脑血管疾病（短暂性脑缺血发作或卒中病史）；④高危手术（腹主动脉瘤或其他血管、胸部、腹部或矫形手术）；⑤术前应用胰岛素治疗糖尿病；⑥术前肌酐 $> 176.8 \mu\text{mol/L}$ (2 mg/dL)。

此外，以下提示存在较大临床风险的活动性心脏疾病。存在 1 种或 1 种以上这些疾病时，要求强化治疗，可能带来手术推迟或取消，但急诊手术除外。这些疾病包括：①不稳定型冠心病，包括急性冠脉综合征或近期心肌梗死；②失代偿性心力衰竭；③严重心律失常；④严重心脏瓣膜病。

临床危险因素包括：①缺血性心脏病史；②代偿性或既往心力衰竭史；③脑血管疾病史；④糖尿病；⑤肾功能不全。

心肌梗死病史或心电图异常 Q 波被视为一项临床危险因素。急性心肌梗死定义为检查前 7 天之内至少有一次心肌梗死的证据；近期心肌梗死定义为检查前 7 天至 1 个月之内至少有一次心肌梗死的证据。

如果临床症状或无创检查发现患者有严重缺血危险的证据，则视为一种活动性心脏病。这与传统的心肌梗死的事件定义有所不同，而新的定义方法对于临床应用与风险评估更简便实用。心肌梗死的现有处理方法可以在康复期时对患者进行风险分层。如果一项近期负荷试验没有提示残余心肌濒临危险，则非心脏手术后再梗死的可能性很小。尽管没有足够的临床试验作为建议的坚实基础，但是心肌梗死后等待 4~6 周施行外科手术似乎是更合理更安全的。

次要心血管疾病预测因素包括，如高龄 (> 70 岁)、心电图异常（左心室肥厚、左束支传导阻滞和 ST-T 异常）、非窦性心律和难以控制的高血压，但没有证据证明可以独立增加围手术期风险。存在多种次要危险因素时可高度怀疑冠状动脉疾病，但是一般不会影响制订治疗建议。