

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材
卫生部“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

麻醉学

学习指导与习题集

主 编 杨拔贤

副主编 张 欢 罗朝志



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材

卫生部“十二五”规划教材配套教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

麻醉学

学习指导与习题集

主 编 杨拔贤

副主编 张 欢 罗朝志

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 琳 天津医科大学总医院

刘金东 徐州医学院附属医院

李金宝 第二军医大学附属长海医院

杨拔贤 北京大学人民医院

张 欢 北京大学人民医院

张永谦 首都医科大学附属北京朝阳
医院

陈向东 华中科技大学同济医学院附
属协和医院

罗朝志 四川大学华西医院

倪东妹 北京大学第一医院

席宏杰 哈尔滨医科大学附属第二医院

鄢建勤 中南大学湘雅医院

魏 珂 重庆医科大学附属第一医院



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

麻醉学学习指导与习题集/杨拔贤主编. —北京:
人民卫生出版社, 2013

ISBN 978-7-117-18017-7

I. ①麻… II. ①杨… III. ①麻醉学-医学院校-
教学参考资料 IV. ①R614

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 219116 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!

麻醉学学习指导与习题集

主 编: 杨拔贤

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: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14

字 数: 376 千字

·版 次: 2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-18017-7/R · 18018

定 价: 28.00 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)

► 前 言

“麻醉学”是临床医学的一个重要学科，在临床实践中逐渐形成的麻醉学理论和技术，包括病情评估、临床麻醉、气道管理、器官功能监测和保护、心肺脑复苏和疼痛诊疗等，已经广泛地应用于围术期和手术室以外的诊疗工作中，并派生出重症医学科和疼痛诊疗科。对于临床医学专业的学生来说，无论将来从事何种专业，都可以应用麻醉学的基本理论和技术来分析、处理临床问题，尤其是对重症患者的监测、病情判断和处理等。因此，学好麻醉学不仅可以拓宽临床思路，并可在临床工作中增强发现问题、分析问题和解决问题的能力。

为了帮助学生在较短的时间内掌握麻醉学重点，熟悉麻醉学的基本理论和核心技术，我们根据《麻醉学》（第3版）各章节的内容，编写了《麻醉学学习指导与习题集》。本书包括：①内容精要；②习题；③习题答案及分析。“内容精要”以精练的文字概述了各章的重要内容；“习题”包括名词解释、单项选择题、问答题和病例分析；“习题答案及分析”给出了问题的答案和分析要点，以帮助学生从不同的角度来理解各章内容，并可进行自我测试和评估。这样不仅可以让学生对知识掌握得更牢固，并有利于引导学生将理论知识与临床实际相联系。

本书在编写过程中，得到全国高等学校临床医学专业教材评审委员会、中国高等教育学会医学教育专业委员会麻醉学教育研究会的大力支持，在全体编委的积极努力和辛勤劳动下，顺利完成了本书的编写，在此，对他们的支持和无私奉献表示衷心感谢。

由于编写时间较紧，各编者对内容深度的掌握及习题难易程度的认识尚存在差异，同时也难免有疏漏之处，望广大读者坦诚指正，以使本书能更加完善。

杨拔贤

2013年3月

► 目 录

第一章 绪论	1
第二章 手术患者术前病情评估与准备	7
第三章 局部麻醉	17
第四章 椎管内麻醉	26
第五章 全身麻醉	34
第六章 气道管理	44
第七章 围术期控制性降压	53
第八章 围术期体温管理	60
第九章 麻醉后苏醒室	68
第十章 重症监测治疗病房	75
第十一章 呼吸功能监测和临床应用	82
第十二章 急性呼吸衰竭	90
第十三章 呼吸治疗	99
第十四章 体外循环和体外膜肺氧合	109
第十五章 血流动力学监控与临床应用	116
第十六章 围术期体液平衡的监测	128
第十七章 围术期的液体治疗	141
第十八章 围术期的血液保护和合理输血	152
第十九章 休克	160
第二十章 心肺脑复苏	169
第二十一章 镇静药的临床应用	179
第二十二章 多器官功能障碍综合征	185
第二十三章 危重患者的营养支持	193
第二十四章 疼痛诊疗	200
第二十五章 药物依赖与戒断	209

新的途径。因此，临床麻醉、重症监测治疗及疼痛诊疗（pain clinic）已成为麻醉学的三个重要分支学科（三级学科），而围术期生命功能的调控则是麻醉学的精髓。此外，急救中心的工作，药物依赖与戒断（“戒毒”）以及呼吸治疗等领域，也越来越多地有赖于麻醉科医师的参与，正在成为麻醉学的重要组成部分。

我国教育部和卫生部（2013 年部委重组后更名为国家卫生和计划生育委员会）已分别下文将麻醉学归为医学门类临床医学（一级学科）之中，明确是与内科、外科、妇产科等并列的二级学科，是医院中一级临床诊疗科室。目前，我国麻醉学科的建设与发展正在迅速向临床二级学科的平台前进。

三、麻醉科的组织结构与内涵

（一）临床医疗工作

1. 麻醉科门诊 包括以下内容：①麻醉前检查、评估与准备。其优点是患者入院后即可安排手术，甚至在当日即可安排手术，可显著缩短住院日期，提高床位周转率；可避免因麻醉前检查不全面而延迟手术；杜绝外科医师与麻醉医师因对术前准备的意见不一致而发生矛盾；患者入院前麻醉科已能了解到病情及麻醉处理的难度，便于恰当地安排麻醉工作。②对麻醉并发症的随访和诊疗。③麻醉前会诊或咨询。④呼吸治疗、药物依赖戒断治疗（“戒毒”）等。⑤疼痛诊疗。可单独开设疼痛诊疗门诊或多学科疼痛诊疗中心，并可建立相应的病房。

2. 临床麻醉 临床麻醉的工作场所主要在手术室内，目前已拓展到手术室外，其发展迅速，已成为临床麻醉的一个重要分支。

（1）临床麻醉的主要工作内容：①对患者进行术前检查、病情评估与准备；②为手术顺利进行提供镇静、无痛、无不愉快记忆、肌松并合理控制应激反应等基本条件；③提供完成手术所必需的特殊条件，如气管、支气管内插管，控制性降压，人工通气，低温及体外循环等；④对手术患者的生命功能进行全面、连续、定量的监测，并调节与控制在正常或预期的范围内，以维护患者的生命安全；⑤建立麻醉后苏醒室（post-anesthesia care unit, PACU）并进行科学管理，预防并早期诊治各种并发症，确保患者术后顺利康复；⑥积极创造条件，开展“手术室外麻醉”或“非住院患者的麻醉”；⑦开展术后镇痛工作，有条件的麻醉科应建立术后镇痛信息管理系统及信息资料数据库；⑧建立麻醉科信息管理系统，强化科学管理，以提高医疗质量和工作效率。

（2）临床麻醉的常用方法：临床麻醉的方法和药物虽然众多，根据麻醉药作用于神经系统的不同部位，可分为局部（区域）麻醉和全身麻醉两大类（表 1-1）。

表 1-1 临床麻醉基本方法分类

分类	麻醉方法	麻醉药给药方式	麻醉药作用的部位
全身麻醉	吸入全麻	经呼吸道吸入	中枢神经系统
		静脉注射	
	静脉全麻	肌肉注射	
		直肠灌注	
局部（区域）麻醉	蛛网膜下隙阻滞	局麻药注入蛛网膜下隙	蛛网膜下脊神经
	硬脊膜外隙阻滞	局麻药注入硬脊膜外隙	硬脊膜外脊神经
	神经干（丛）阻滞	局麻药注入神经干（丛）	神经干（丛）
	局部浸润麻醉	局麻药局部浸润	皮肤、黏膜神经末梢

目前,临床上使用较多的是复合麻醉或称平衡麻醉(balanced anesthesia)和联合麻醉(combined anesthesia)。复合麻醉系指同时使用两种或两种以上麻醉药及(或)辅助药物以达到麻醉的基本要求,以能减少单个药物的用量及副作用。联合麻醉系指同时使用两种或两种以上麻醉方法以达到麻醉的基本要求,以能取长补短、综合发挥各种方法的优越性。

3. 麻醉后苏醒室(post-anesthesia care unit, PACU) PACU是手术结束后继续观察病情,预防和处理麻醉后近期并发症,保障患者安全,提高医疗质量的重要场所。

4. 麻醉科ICU 是指由麻醉科主管的ICU,主要针对手术后患者,是围术期危重病诊治、保障重大手术安全、提高医疗质量的重要环节,是现代高水平、高效益医院的必然产物。

5. 疼痛诊疗 麻醉科疼痛诊疗的工作内容主要包括术后镇痛及急性疼痛的诊疗,慢性疼痛的诊疗;无痛诊疗以及无痛医院的建设是麻醉科的重任。

(二) 科研工作

科学研究是麻醉科的重要工作内容,学科内涵建设要以临床为基础、科研为先导、教育为根本。

(三) 教育工作

学校基础教育(basic education, BE)主要是指《麻醉学》在临床医学专业成为独立授课和研究生教育内容;毕业后教育(postgraduate education, PGE)指住院医师培训或称规范化住院医师培训;继续医学教育(continuous medical education, CME)主要是针对主治医师以上人员的培训。

四、学好麻醉学

本课程重点介绍:①对人体生命功能的监测、调节与控制,诸如气道管理以及呼吸、氧供需平衡、血流动力学及体液平衡的监控等;②休克、急性肺损伤(acute lung injury, ALI)、急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)、多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)和心肺脑复苏等危重患者的急救和诊治知识;③疼痛诊疗及药物依赖与戒断的基本知识。这些内容也是作为临床医师必备的共同理论基础。

【习 题】

一、名词解释

1. 复合麻醉
2. 联合麻醉
3. PACU

二、单项选择题(A型题)

1. 近代麻醉学起源的标志性事件是
 - A. William Morton 在哈佛大学麻省总医院(MGH)公开演示用乙醚麻醉
 - B. Carl Koller 用可卡因滴眼进行表面麻醉
 - C. William Halsted 进行皮肤神经传导阻滞
 - D. Georg. Hirschel 用2%普鲁卡因进行臂丛神经阻滞
 - E. Fidel Pages 应用普鲁卡因进行硬膜外阻滞麻醉
2. 下列学科哪一项是麻醉学的重要分支学科(三级学科)
 - A. 妇产科麻醉
 - B. 体外循环
 - C. 疼痛诊疗

- D. PACU E. 门诊麻醉
3. 在门诊进行麻醉前评估的优点不包括
- A. 患者入院后即可安排手术，甚至在当日即可安排手术，可显著缩短住院日期，提高床位周转率
- B. 可避免因麻醉前检查不全面而延迟手术
- C. 杜绝外科医师与麻醉医师因对术前准备的意见不一致而发生矛盾
- D. 患者入院前麻醉科已能了解到病情及麻醉处理的难度，便于恰当地安排麻醉工作
- E. 因在麻醉科门诊进行了病情评估，可省略术前访视
4. 麻醉科门诊诊疗内容不包括
- A. 麻醉前检查、评估与准备 B. 协助各科进行紧急气管插管
- C. 对麻醉并发症的随访和诊疗 D. 麻醉前会诊或咨询
- E. 呼吸治疗、药物依赖戒断治疗（“戒毒”）等
5. 下列麻醉方式不属于局部（区域）麻醉的是
- A. 蛛网膜下隙阻滞 B. 硬脊膜外隙阻滞 C. 吸入麻醉
- D. 神经干（丛）阻滞 E. 局部浸润麻醉
6. 下列哪种技术为心内直视手术奠定了基础
- A. 气管内插管 B. 低温麻醉 C. 支气管麻醉技术
- D. 控制降压 E. 肌肉松弛药
7. 以下哪项不属于局部（区域）麻醉给药方式
- A. 局麻药静脉注入 B. 局麻药注入硬膜外间隙
- C. 局麻药注入蛛网膜下隙 D. 局麻药注入神经干（丛）周围
- E. 局麻药局部浸润
8. 全身麻醉的药物作用部位是
- A. 中枢神经系统 B. 蛛网膜下脊神经 C. 硬脊膜外脊神经
- D. 神经干（丛） E. 皮肤、黏膜神经末梢
9. PACU 是以下何种名称的缩写
- A. 加强监护病房 B. 麻醉门诊 C. 麻醉准备间
- D. 麻醉后苏醒室 E. 麻醉 ICU
10. 麻醉科疼痛诊疗的工作内容不包括
- A. 术后止痛 B. 急性疼痛诊疗 C. 慢性疼痛诊疗
- D. 无痛诊疗 E. 戒毒诊疗

三、问答题

1. 临床麻醉学的组成部分包括哪些内容?
2. 临床麻醉有哪些主要工作内容?

【习题答案及分析】

一、名词解释

1. 复合麻醉 复合麻醉系指同时使用两种或两种以上麻醉药及（或）辅助药物以达到麻醉的基本要求，以能减少单个药物的用量及副作用，例如使用镇静、麻醉镇痛与肌松药进行静脉复

合全麻。

2. 联合麻醉 联合麻醉系指同时使用两种或两种以上方法以达到麻醉的基本要求,以能取长补短、综合发挥各种方法的优越性,例如全身麻醉与硬膜外阻滞联合应用等。

3. PACU PACU 即麻醉后苏醒室,是手术结束后继续观察病情,预防和处理麻醉后近期并发症,保障患者安全,提高医疗质量的重要场所。

二、单项选择题 (A 型题)

1. 答案: A

分析: 1846 年 10 月, William Morton 在哈佛大学麻省总医院 (MGH) 公开演示在乙醚麻醉下行外科手术并获得成功,揭开了近代麻醉学的序幕。

2. 答案: C

分析: 临床麻醉、重症监测治疗及疼痛诊疗已成为麻醉学的三个重要分支学科 (三级学科)。

3. 答案: E

分析: 凡拟接受择期手术的患者,在手术医师进行术前检查与准备的基础上,入院前由麻醉科医师在麻醉科门诊按要求做进一步的检查与准备,具有以下优点: ①患者入院后即可安排手术,甚至在当日即可安排手术,可显著缩短住院日期,提高床位周转率; ②可避免因麻醉前检查不全面而延迟手术; ③杜绝外科医师与麻醉医师因对术前准备的意见不一致而发生矛盾; ④患者入院前麻醉科已能了解到病情及麻醉处理的难度,便于恰当地安排麻醉工作。但麻醉科门诊的检查与评估并不能替代术前访视。

4. 答案: B

分析: 气管插管不是麻醉科门诊的诊疗项目。

5. 答案: C

分析: 吸入麻醉是全身麻醉方法。

6. 答案: B

分析: 低温麻醉的应用为心脏手术阻断循环、打开心脏禁区进行心内直视手术奠定了基础。

7. 答案: A

分析: 局麻药物注入静脉不是局部 (区域) 麻醉的给药方式之一。

8. 答案: A

分析: 全身麻醉的药物作用部位为中枢神经系统。

9. 答案: D

分析: PACU 是麻醉后苏醒室 (post-anesthesia care unit) 的缩写。

10. 答案: E

分析: 戒毒是麻醉科门诊诊疗范围,但不是疼痛门诊诊疗范围。

三、问答题

1. 答案要点

临床麻醉学具有六大组成部分,即: ①对患者进行术前检查、评估与准备; ②麻醉的实施与管理; ③专科患者的麻醉; ④危重疑难患者的麻醉; ⑤麻醉期间的监测; ⑥麻醉并发症的防治。

2. 答案要点

临床麻醉的主要工作内容: ①对患者进行术前检查、病情评估与准备; ②为手术顺利进行提供镇静、无痛、无不愉快记忆、肌松并合理控制应激反应等基本条件; ③提供完成手术所必需的

特殊条件，如气管、支气管内插管，控制性降压，人工通气，低温及体外循环等；④对手术患者的生命功能进行全面、连续、定量的监测，并调节与控制在正常或预期的范围内，以维护患者的生命安全；⑤建立 PACU 并进行科学管理，预防并早期诊治各种并发症，确保患者术后顺利康复；⑥积极创造条件，开展“手术室外麻醉”或“非住院患者的麻醉”；⑦开展术后镇痛工作；⑧建立麻醉科信息管理系统，强化科学管理，以提高医疗质量和工作效率。

(张永谦)

▶ 第二章

手术患者术前病情评估与准备

【内 容 精 要】

一、概述

手术患者术前病情评估与准备（preoperative evaluation and preparation）工作包括：①全面了解患者的全身健康状况和具体病情；②评估患者接受麻醉和手术的耐受性；③明确各脏器疾病和特殊病情的危险所在，术中可能会发生哪些并发症，需采取哪些防治措施；④选择麻醉前用药和麻醉方法，拟定具体麻醉实施方案和麻醉器械准备。为了切实做好术前病情评估和准备工作，要求：①充分认识手术患者术前病情评估与准备的重要性；②了解麻醉前访视与检查的流程；③对麻醉前准备的特殊性有初步概念；④掌握麻醉前用药原则。

二、术前访视与术前病情评估门诊

1. 麻醉科医师手术前访视 目前在国内，对大多数患者通常都是在手术日前一天进行访视，而国际上要求患者于手术前在门诊完成术前检查和评估，使发达国家的普通外科手术平均住院天数减少。

2. 麻醉科手术前病情评估门诊 根据患者的病史、体格检查、实验室和辅助检查等结果，对患者耐受麻醉的情况进行评估，进一步完善相关检查。对于病情控制不理想的患者，建议到相关科室会诊，以调整治疗方式和药物剂量。最后向患者解释相关手术可能采取的麻醉方式。

三、手术前病情评估的流程和方法

（一）手术前病情评估的流程

1. 复习病历（史）。
2. 分析各项术前检查和化验结果（表 2-1）。

表 2-1 手术患者术前进行实验室和特殊检查的标准（最低标准）

必须检查项目	1. 血常规：包括血小板计数，有条件加做血细胞比容（HCT） 2. 尿常规：包括镜检及尿比重 3. 粪常规 4. 肝功能：包括血浆蛋白、胆色素、转氨酶测定 5. 肾功能：包括血尿素氮（BUN）和血肌酐（Ser）测定 6. 传染病方面的检查：主要 HBV、HIV 等的相应检查 7. 凝血机制：包括凝血酶原时间（PT）、部分凝血活酶时间（APTT）和纤维蛋白原含量
--------	---

续表

备选项目及适应对象	1. 心电图（ECG）：45 岁以上者、病态肥胖者、有明显肺部疾病者、心脏病患者、高血压患者、糖尿病患者、可卡因滥用者 2. 胸部 X 线片：60 岁以上者、肺部疾病者、气道梗阻者、心脏病患者、癌症患者、长期或（和）大量吸烟者 3. 水、电解质酸碱平衡、血糖测定：高血压患者、糖尿患者、心脏病患者、可能有体液、电解质失调者；应用强心苷类药、利尿药、激素、血管紧张素转换酶（ACE）抑制剂者 4. 妊娠试验：已婚育龄妇女难于肯定是否怀孕者
-----------	--

3. 术前访视和检查。

4. 进行麻醉和手术风险判断 美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists, ASA）颁布的患者全身体格健康状况分级是目前临床麻醉较常采用的评估分级方法之一，其分级标准见表 2-2。

5. 签署知情同意书。

表 2-2 ASA 麻醉病情评估分级

分级	标 准
I 级	无器质性疾病，发育、营养不良，能耐受麻醉和手术
II 级	心、肺、肝、肾等实质器官虽然有轻度病变，但代偿健全，能耐受一般麻醉和手术
III 级	心、肺、肝、肾等实质器官病变严重，功能减低，尚在代偿范围内，对麻醉和手术的耐受稍差
IV 级	上述实质器官病变严重，功能代偿不全，威胁生命安全，施行麻醉和手术需冒很大风险
V 级	病情危重，随时有死亡的威胁，麻醉和手术非常危险

注：如系急症，在每级数字前标注“急”或“E（emergency）”字

（二）手术前病情评估的方法

1. 总体评估方法 ①患者的自身条件；②全身情况；③并存疾病及器官功能；④外科手术的复杂性。

2. 心血管风险的评估

（1）床旁试验方法：屏气试验（breath holding test）；爬楼梯试验；6 秒钟步行试验。

（2）Goldman 心脏危险指数（cardiac risk index, CRI）（表 2-3）：CRI 愈高其心脏危险性愈大（表 2.4）。

（3）对冠状动脉性心脏病患者的风险评估

1) 患者存在的风险：①高危风险因素：新发心肌梗死（<6 周），不稳定型心绞痛，心肌梗死后仍存在的心肌缺血，缺血性及充血性心力衰竭，严重心律失常，近 40 天内接受冠状动脉再血管化术等。高危患者只适合进行急诊或挽救患者生命的手术。②中危风险因素：近期发生心肌梗死（>6 周且<3 个月）而未遗留后遗症或处于危险状态的心肌，在药物控制下的稳定型心绞痛（I ~ II 级），既往发生过围术期缺血性事件，糖尿病，心脏射血分数低（EF<0.35），心力衰竭代偿期。③低危风险因素：年龄≥70 岁，高血压，左心室肥厚，6 年内施行过冠状动脉旁路

移植术（CABG 术）或经皮腔内冠状动脉成形术（PTCA 术）且未残留心肌缺血症状。

2) 患者的功能状态：通常以其对体力活动的耐受能力来评价（表 2-5）。

3) 手术存在的风险：①高风险手术：器官移植手术，特别是心、肺、肝、胰的移植手术；主动脉和大血管手术以及外周血管手术；颅腔内大手术以及持续时间较长的手术（易致体内体液转移）等。②中度风险手术：头颈部手术；胸腔内或腹腔内手术；颈内动脉内膜剥脱术；矫形外科手术；前列腺手术等。③低风险手术：体表部位手术；乳腺手术；扁桃体切除术；白内障手术等。

此外，术前肌酐水平高于 $176.8\mu\text{mol/L}$ (2mg/dl) 是大型非心脏手术术后发生心脏并发症的独立危险因素。

表 2-3 Goldman 心脏危险指数评估

评价项目	指数分
1. 病史	
(1) 年龄 > 70 岁	5
(2) 最近 6 个月内出现心肌梗死	10
2. 心脏检查	
(1) 存在舒张期奔马律或颈静脉怒张	11
(2) 明显的主动脉瓣狭窄	3
3. 心电图	
(1) 非窦性心律或房性期前收缩	7
(2) 室性期前收缩 > 5 次/分	7
4. 病情危重者（有下列任何一项）	3
(1) $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$ 或 $\text{PaCO}_2 > 50\text{mmHg}$	
(2) 血清 $\text{K}^+ < 3.0\text{mmol/L}$ 或 $\text{HCO}_3^- < 20\text{mmol/L}$	
(3) $\text{BUN} > 17.85\text{mmol/L}$ 或 $> 50\text{mg/dl}$ （正常为 $2.5 \sim 8.0\text{mmol/L}$ 或 $7 \sim 22\text{mg/dl}$ ）	
(4) $\text{Scr} > 265.2\mu\text{mol/L}$ 或 $> 3\text{mg/dl}$ （正常为 $45 \sim 120\mu\text{mol/L}$ 或 $0.5 \sim 1.4\text{mg/dl}$ ）	
(5) ALT 异常，有慢性肝病征象	
5. 实施手术	
(1) 腹腔内、胸腔内或主动脉手术	3
(2) 急诊手术	4

表 2-4 不同 CRI 分级和死亡率

分级	CRI 分	心脏原因死亡率 (%)
I	0 ~ 5	0.3 ~ 3
II	6 ~ 12	1 ~ 10
III	13 ~ 25	3 ~ 30
IV	26 ~ 53	19 ~ 75

表 2-5 代谢当量评估表

代谢当量 (METs)	患者活动能力
1	能自己进食、穿衣、看电脑、上网
2	能室内步行, 或下楼, 或胜任烹调
3	能步行 1~2 个街区
4	能完成花园修剪、除草等工作
5	能爬一层楼梯, 或跳舞, 或骑自行车
6	能打高尔夫球
7	能胜任单打网球
8	快速爬楼梯、慢跑
9	慢速跳绳或骑独轮车
10	能快速游泳、跑步
11	能滑雪或打满场篮球
12	能快跑较长距离

3. 呼吸功能的评估

(1) 危险因素包括：①肺功能损害程度；②慢性肺部疾病，术后呼吸衰竭的危险性增加；③并存中至重度肺功能不全，行胸部和上腹部手术者；④ $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$ ， $\text{PaCO}_2 > 45\text{mmHg}$ 者；⑤有吸烟史；⑥有哮喘史；⑦有支气管肺部并发症。

(2) 评估方法

1) 一般评估方法：可根据相关病史和体征排除有无呼吸道的急、慢性感染；有无哮喘病史，是否属于气道高反应性（airway hyperresponsiveness）患者；对于并存有慢性阻塞性肺疾病（COPD）的患者，术前需通过各项检查，如胸部影像学检查、肺功能试验（pulmonary function testing）、血气分析（blood gas analysis）等，来评估患者的肺功能。

2) 肺功能的评估：肺活量低于预计值的 60%、通气储备百分比 $< 70\%$ 、第一秒用力呼出气量与用力肺活量的百分比（ $\text{FEV}_1/\text{FVC}\%$ ） $< 60\%$ 或 50%，术后有发生呼吸功能不全的危险。当 $\text{FVC} < 15\text{ml/kg}$ 时，术后肺部并发症的发生率常明显增加。最大自主通气量（MVV）也是一项有价值的指标，一般以 MVV 占预计值的 50% ~ 60% 作为手术安全的指标，低于 50% 为低肺功能，低于 30% 者一般列为手术禁忌证。

3) 手术部位的影响：上腹部手术和剖胸手术发生术后呼吸系统并发症的风险性最大。

4. 中枢神经系统功能的评估 应用单胺氧化酶抑制剂患者的麻醉风险是术中可能出现某些不良反应，有中风病史患者应慎用椎管内麻醉和区域阻滞麻醉。

5. 凝血功能的评估 肝素类的抗凝药术前应停用，停药后经 4~5 个半衰期可全部从体内排出。华法林（warfarin）术前须停药 3~5 天，必要时加用维生素 K；急症手术者宜备新鲜冰冻血浆或（和）凝血酶原复合物（内含维生素 K 依赖性凝血因子 II、VII、IX、X）酌情使用。阿司匹林术前需停药 1 周以上。表 2-6 介绍了硬膜外麻醉或硬膜外术后镇痛时低分子肝素使用指南。

表 2-6 硬膜外麻醉或术后镇痛时低分子肝素使用指南

1. 硬膜外置管应于用肝素前 1 小时以上（心脏手术前 24 小时）
2. 硬膜外拔管应于停用肝素后 10 ~ 12 小时以上
3. 硬膜外拔管 2 小时后，方可继续使用肝素
4. 硬膜外置管期间，建议低分子肝素由 2 次/日改为 1 次/日

四、麻醉前准备

（一）麻醉前准备的任务

麻醉前准备的任务包括：①做好患者体格和精神方面的准备，这是首要任务；②给予患者恰当的麻醉前用药；③做好麻醉用具、设备、监护仪器和药品（包括急救药品）等的准备。

（二）改善患者全身状况。

1. 呼吸系统的准备

（1）术前有急性呼吸道感染的择期手术者，手术应暂停。有慢性呼吸系统感染者，如肺结核、慢性肺脓肿、重症支气管扩张等，术前尽可能使感染得到控制。

（2）气道高反应性患者术前可应用支气管扩张药和糖皮质激素来降低其危险性。COPD 患者术前准备的原则是：控制呼吸道感染；清除气道分泌物；治疗支气管痉挛；改善呼吸功能；提高患者的运动能力和耐受力。已发展为肺心病的患者，还应注意控制肺动脉高压，改善心功能。

（3）吸烟者术前应常规停止吸烟至少 2 周。

（4）对于术前存在以下因素者应进行肺功能检查：①有肺部疾病史；②有肺通气限制因素者，包括肥胖（超过标准体重 20%），脊柱后、侧凸和有神经肌肉接头疾病者；③明显影响肺通气的手术，如腹疝修补术、胸内及胸壁手术、60 岁以上行上腹部手术者；④大量吸烟者（每月超过 20 包）；⑤近期（<30 天）患有上呼吸道感染者；⑥年龄超过 65 岁者。

2. 心血管系统的准备

（1）缺血性心脏病主要危险因素包括：①充血性心力衰竭史；②不稳定型心绞痛；③陈旧性心肌梗死（<6 个月）；④高血压；⑤心律失常；⑥曾接受过心脏手术。次要危险因素：①糖尿病；②吸烟；③高脂血症；④肥胖；⑤高龄。

（2）血压显著升高（即收缩压 > 180mmHg 和/或舒张压 > 110mmHg）患者应在术前控制血压，舒张压高于 110mmHg 时，除急症外所有外科手术都应推延。

（3）抗高血压药、抗心绞痛药（ β 受体阻滞药）、抗心律失常药、洋地黄类、内分泌疾病用药（胰岛素），不建议术前停药。

3. 其他方面的准备

（1）重度肝功能不全者（如晚期肝硬化）手术风险性极高，不宜行任何择期手术。肾病患者术前应正确评估患者的肾功能，认真做好术前准备和适当治疗，并针对导致肾功能不全的危险因素制订预防措施以保护肾功能。

（2）妊娠患者于妊娠的头 3 个月期间，缺氧、麻醉药或感染等因素易致胎儿先天性畸形或流产，故应尽可能避免手术。急症手术麻醉时应避免缺氧和低血压。妊娠 4 ~ 6 个月期间一般认为是手术治疗的最佳时机，如有必要可施行限期手术。

（3）择期手术患者，无论选择何种麻醉方法，术前都应禁食（fasting）易消化固体食物或非人类乳至少 6 小时；新生儿、婴幼儿禁母乳至少 4 小时，禁食易消化固体食物、非人类乳或婴儿

配方乳至少 6 小时。急症患者也应充分考虑胃排空问题。对饱胃的急症手术患者应采取措施避免发生误吸,以保证呼吸道通畅和防止严重肺部并发症。

五、麻醉前用药

1. 麻醉前用药的目的

- (1) 镇静,使患者减少恐惧,解除焦虑,情绪稳定,产生必要的遗忘。
- (2) 镇痛,减轻术前置管、局麻、变动体位时的疼痛。
- (3) 抑制呼吸道腺体分泌,预防局麻药的毒性反应。
- (4) 调整自主神经功能,消除或减弱一些不利的神经反射活动。

2. 常用药物

- (1) 镇痛药 (narcotics)。
- (2) 苯二氮草类药物 (benzodiazepines)。
- (3) 巴比妥类药物。
- (4) 抗胆碱药。
- (5) H_2 受体阻断药。

3. 用药方法

(1) 全身麻醉:麻醉前 30 分钟肌肉注射哌替啶 50mg 和阿托品 0.5mg 或东莨菪碱 0.3mg。心脏病患者常用吗啡 5~8mg 及东莨菪碱 0.3mg 肌注。

(2) 局部麻醉:手术范围较大的,麻醉前 2 小时口服地西洋 10mg 有预防局麻药毒性反应的作用。术前肌注哌替啶 50~100mg 能增强麻醉效果。

(3) 椎管内麻醉:麻醉前 2 小时口服地西洋 10mg;对预计椎管内麻醉阻滞范围较广的患者可酌情肌注阿托品 0.5mg。

4. 注意事项

(1) 一般情况欠佳、年老、体弱、恶病质、休克和甲状腺功能低下的患者,吗啡、哌替啶、巴比妥类等药物应酌减剂量;呼吸功能不全、颅内压升高或临产妇,禁用吗啡和哌替啶。

(2) 年轻、体壮、情绪紧张或甲状腺功能亢进的患者,麻醉前用药应适当增加剂量;创口剧痛者应给予镇痛药。

(3) 心动过速或甲状腺功能亢进者,或周围环境温度高时,可不用或少用抗胆碱药,必须用者以用盐酸戊乙奎醚或东莨菪碱为宜。

(4) 施行硫喷妥钠或含卤素吸入麻醉时,阿托品剂量应该增大,因为它能减低迷走神经张力,对硫喷妥钠麻醉时迷走神经兴奋所引起的喉痉挛有一定的预防效果,且能对抗心率减慢作用。

(5) 小儿对吗啡的耐受量小,剂量应酌减。但因小儿腺体分泌旺盛,全麻前抗胆碱药的剂量应略大。

(6) 多种麻醉前用药复合给药时,剂量应酌减。

【习 题】

一、名词解释

1. CRI
2. 屏气试验

3. 睡眠呼吸暂停综合征

二、单项选择题 (A 型题)

- 手术患者术前病情评估与准备工作不包括
 - 全面了解患者的全身健康情况和具体病情
 - 评估患者接受麻醉和手术的耐受性
 - 明确各脏器疾病和特殊病情的危险所在, 术中可能会发生哪些并发症, 需采取哪些防治措施
 - 选择麻醉前用药和麻醉方法, 拟定具体麻醉实施方案和麻醉器械准备
 - 完善辅助检查
- 手术患者术前必须进行的实验室检查项目不包括
 - 妊娠试验
 - 血常规
 - 肝功能
 - 肾功能
 - 凝血四项
- 下列哪项检查表明手术患者有中度心血管风险
 - EF < 75%
 - EF < 65%
 - EF < 50%
 - EF < 40%
 - EF < 25%
- 屏气试验正常值标准为
 - > 20 秒
 - > 30 秒
 - > 40 秒
 - > 50 秒
 - > 60 秒
- 下列哪项不是 Goldman 心脏危险指数评估病情危重指标
 - $\text{PaO}_2 < 60\text{mmHg}$ 或 $\text{PaCO}_2 > 50\text{mmHg}$
 - 血清 $\text{Na}^+ > 155\text{mmol/L}$ 或 $< 135\text{mmol/L}$
 - 血清 $\text{K}^+ < 3.0\text{mmol/L}$ 或 $\text{HCO}_3^- < 20\text{mmol/L}$
 - $\text{BUN} > 17.85\text{mmol/L}$ 或 $> 50\text{mg/dl}$
 - $\text{Scr} > 265.2\mu\text{mol/L}$ 或 $> 3\text{mg/dl}$ (正常为 $45 \sim 120\mu\text{mol/L}$ 或 $0.5 \sim 1.4\text{mg/dl}$)
- 以下哪项为伴冠心病患者手术高危风险因素
 - 心肌梗死 < 6 周
 - 心肌梗死 > 6 周且 < 3 个月
 - 心肌梗死 < 6 个月
 - 心肌梗死 > 3 个月且 < 6 个月
 - 心肌梗死 < 6 年
- 心血管系统高风险手术不包括
 - 器官移植手术, 特别是心、肺、肝、胰的移植手术
 - 主动脉和大血管手术以及外周血管手术
 - 颅腔内大手术
 - 颈内动脉内膜剥脱术
 - 易致体内体液转移的持续时间较长的手术
- 下述指标哪项不是术后呼吸功能不全的危险因素
 - 肺活量低于预计值的 60%
 - 通气储备百分比 < 70%
 - $\text{FEV}_1/\text{FVC}\% < 60\%$
 - $\text{FVC} < 25\text{ml/kg}$
 - $\text{FVC} < 15\text{ml/kg}$
- 应用单胺氧化酶抑制剂患者不良反应不包括
 - 高血压危象
 - 体温降低
 - 心律失常