

世界卫生组织-世界麻醉医师联盟（WHO-WFSA）：麻醉安全国际标准

Adrian W. Gelb, MBChB, FRCPC, Wayne W. Morriss, MBChB, FANZCA, Walter Johnson, MD, Alan F. Merry, MBChB, FANZCA, FFPMANZCA, FRCA, 麻醉安全国际标准工作组.

该译文原文：Canadian Journal Anesthesia. 2018 Jun;65(6):698-708

摘要 此麻醉安全国际标准由世界麻醉医师联盟 (World Federation of Societies of Anaesthesiologists, WFSA) 和世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 联合制定。麻醉医师联盟是由 150 个国家的麻醉医师代表所组成的非盈利组织。本文所推荐的标准已获得 WHO 和 WFSA 成员的认可，此标准适用于世界各地的麻醉工作者，旨在为麻醉工作者、专业组织、医院、机构管理者和政府提供指导和帮助，以维持和提高麻醉的安全和质量。此标准涵盖职业角度、设施设备、用药和静脉输液、监测和麻醉实施等方面。**高度推荐**的标准作用等同于强制标准，包括（但不限于）：训练有素的警惕性高的麻醉工作者持续在场，通过临床观察及脉氧饱和度持续监测组织的氧合及灌注；间断监测血压；通过听诊和二氧化碳检测确认气管内插管（如果有）的正确位置；应用 WHO 手术安全核查单；麻醉结束时完善交接系统。此国际标准仅为最低标准，而我们的目标是尽可能以所能达到的最高标准来实施麻醉，所以实际标准最好超过本文所介绍的标准。

希波克拉底曾提出“不伤害”的首要原则，至今仍是患者照护中的基本原则。20 世纪 80 年代，在世界许多地区麻醉医师的引领下，麻醉监测和其他医疗标准得以在高收入国家实施。医学机构（现名“国家科学院”）在 1999 年发表的文章《人总会犯错》中指出，健康患者麻醉相关死亡率已由 2/10,000 下降至 1/200,000^[1]。不幸地是，在中、低收入国家，麻醉相关死亡率可能仍高达 1/300^[2]！

详细回顾首个国际麻醉安全实施标准历史的文章已发表。简要说来，世界麻醉医师联盟 (World Federation of Societies of Anaesthesiologists, WFSA) 于 1992 年率先发表了这一标准^[3]。作为世界卫生组织 (World Health Organization, WHO) 2008 年开展的“安全手术拯救生命”倡议的一部分，工作组回顾、修订、更新了标准。此标准获得了国家麻醉学会的全体支持，于 2010 年发表，并预期将来会进行周期性更新^[3,4]。本文的内容为第一轮回顾过程中的详细结果。虽然本文增加了表格的数量以增强可读性，但大部分的基本标准并没有改动。同时，我们也尝试对其他组织所撰写的手术安全标准进行融合，如全球手术柳叶刀协会 (Lancet Commission on Global Surgery, LCoGS)^[5]和第三版疾控优先级 (Disease Control Priorities, third edition, DCP-3)^[6]。

2018 年国际标准与先前版本一样，不凌驾于各国已建立的国家标准之上，而是旨在为目前尚无国家标准的国家提供参考并明确在任何机构中实施麻醉的最低标准。为协助评估医疗机构对本标准的执行情况，我们同步开发了一份麻醉资格核查单，以便科室、地区或国家评价他们的接受度和需求（网址：<https://www.wfsahq.org/our-work/safety-quality>）。2016 年，国际麻醉安全标准提交给 WFSA 大会，获得了所有成员国毫无疑义的支持。本文也通过了 WHO 的紧急和基本手术项目组，政策、获取与使用部门，以及基本药物和保健品等部门的审阅。

世界健康大会 68.15 号决议将普及紧急和基本麻醉与手术治疗纳入全球健康计划的重要部分^[7]。同样引起关注的是，全球近 1/3 的疾病负担是可经手术治疗的，这一负担大于结核、人免疫缺陷病毒和疟疾的总和。若要提高手术的普及性，则需同时提高安全麻醉的普及性。工作组希望此推荐和标准能使全球任何一个国家的任何患者在任何需要的时刻都能获得安全的麻醉。

概览

下列要点描述了此次更新的指南中其主要原则和宗旨。

- 在基本手术中得到安全的麻醉是一项基本人权，所有患者均有享受，无论其支付能力如何。
- 此国际标准由 WHO 和 WFSA 制定，WFSA 是一个代表全球 150 个国家麻醉医生的非营利组织。标准对全球所有麻醉工作者（表 1）均适用。

表 1 麻醉工作者

| 工作者/条目 | 说明 |
|----------|---|
| 麻醉工作者 | 任何提供麻醉服务的医务人员，无论其是否具有专业知识背景或接受过中等或高等训练 |
| 麻醉 | 提供全身麻醉、区域麻醉、中度或深度镇静，与提供者是谁无关 |
| 麻醉医师 | 毕业于医学院并完成国家认可的麻醉专科培训项目 |
| 麻醉护士 | 毕业于护理学院并完成国家认可的麻醉护理培训项目 |
| 非专科麻醉医师 | 毕业于医学院，未完成麻醉专科培训项目，但接受过麻醉相关训练 |
| 非医师麻醉工作者 | 包括非专科麻醉医师、麻醉护士及其他工作者 |
| 其他麻醉工作者 | 在很多国家，由完成该国认可的培训项目的其他健康工作者实施麻醉（如麻醉专员、技师或助理） |

- 此标准旨在为麻醉工作者、专业组织、医院、机构管理者和政府提供指导和帮助，以维持和提高麻醉的安全和质量。
- 我们使用 WHO 的标准语言表示标准中的 3 个层次：
 - 高度推荐
 - 推荐
 - 建议
- 高度推荐的标准是最低预期标准，功能上等同于强制标准。
- 推荐标准和建议标准应在资源允许且临床需要的情况下实施。
- 任何机构都应将实际目标放在能够达到的最高标准上，最好超出本文列出的标准。
- 在一些资源匮乏的机构，即使高度推荐（最低预期标准）现在可能都无法满足。在这种情况下，麻醉的实施应该仅限于紧急拯救生命或肢体的手术中。
- 如果高度推荐的标准无法满足，为择期手术操作提供麻醉是不安全且不可接受的。对于有责任提供健康服务的机构来说，当务之急是尽全力达到高度推荐的标准。

标准的范围

- 此标准与世界各地的任何医疗机构相关，无论机构的级别如何，只要该机构开展全身麻醉、深度镇静、中度镇静（表 2），或区域麻醉（蛛网膜下腔、硬膜外、主要肢体阻滞）。
- 由于评价和滴定镇静的确切水平存在困难，因此中度镇静、深度镇静和全身麻醉适用相同的标准。例如，手术操作中予氯胺酮通常导致全身麻醉或深度镇静，因此高度推荐为适用标准。
- 此标准不适用于仅实施浅表麻醉，包括局部麻醉（局麻药浸润）和/或最低水平镇静的情况。最低水平镇静的特点是患者对语言刺激有正常反应（表 2）。
- 随着麻醉应用和技术的进步，此国际标准应被定期评估和修订。

表 2 全身麻醉及镇静水平的定义

| | 全身麻醉 | 深度镇静 | 中度镇静（“清醒镇静”） | 最低水平镇静（抗焦虑） |
|----|----------|---------------|------------------|-------------|
| 响应 | 疼痛刺激无法唤醒 | 对疼痛刺激存在有意识的反应 | 对声音或触觉刺激存在有意识的反应 | 对语言刺激存在正常反应 |
| 气道 | 通常需要干预 | 可能需要干预 | 不需要干预 | 不受影响 |
| 呼吸 | 通常不充分 | 可能不充分 | 充分 | 不受影响 |
| 循环 | 可能受影响 | 通常能维持 | 通常能维持 | 不受影响 |

*依据美国麻醉医师学会的定义，详见 <http://www.asahq.org/quality-and-practice->

医疗机构级别

- WHO 使用医疗机构三级分类法 (表 3):

- 一级: 小规模医院/健康中心
- 二级: 社区或省级医院
- 三级: 转诊医院

某些小型手术操作需要的麻醉可在 WHO 一级机构完成。

表 3 世界卫生组织医疗服务机构等级

| | 一级机构 | 二级机构 | 三级机构 |
|------|--|--|--|
| | 小型医院/医疗中心 | 地区/省级医院 | 转诊医院 |
| 基础设施 | 少量床位、备有少量操作室或手术室 | 100-300 张床位, 备有充足的大型和小型手术室 | 300-1000 或更多张床位, 备有充足的手术室及重症监护设备 |
| 治疗能力 | 可紧急处理 90%-95% 的外科创伤和产科病例 (不含剖宫产) 将其他病人 (如梗阻性分娩、肠梗阻) 转诊至更高级别的医院 | 短期处理 95%-99% ^严 重危及生命的情况 | 与二级相同, 并包含重症监护治疗 |
| 手术类型 | 普通阴道分娩 清宫术 包皮环切 囊肿减压、切除、引流 创面缝合 压迫止血 清创包扎 骨折的临时复位 开放性骨折及闭合性骨折的清创和/或固定 胸腔引流 (可能) | 与一级相同, 并增加如下情况: 剖宫产 开腹手术 (通常不为治疗肠梗阻) 截肢 疝修补术 输卵管结扎 闭合性骨折及石膏固定 眼科手术, 含白内障吸出术 | 与二级相同, 并增加如下情况: 面部及颅内手术 肠道手术 儿科及新生儿手术 胸外科手术 大型眼科手术 大型妇科手术如膀胱阴道修复 |

异物取出，如从气道
 为转诊病人（如胸部及
 头部外伤者）进行紧急
 通气及气道管理

*依据《世界卫生组织——紧急和基本手术治疗——各级医疗机构基础设施设备指南》，详见 <http://www.asahq.org/quality-and-practice-management/standards-guidelines-and-related-resources/continuum-of-depth-of-sedation-definition-of-general-anesthesia-and-levels-of-sedation-analgesia>（2018年2月引用）

- LCoGS 也描述了三级机构，大致与 WHO 分级相似——初级健康中心、一级（社区）医院和高级别（二级或三级）医院（表 4）。LCoGS 一级医院（等同于 WHO 二级医院）应有能力提供剖宫产、开腹手术和开放性骨折（所谓“基础操作”）治疗，即“有能力完成大多数手术操作的高级体系”^[5,8]。

表 4 不同等级医疗设施比较

| 世界卫生组织 | 一级 | 二级 | 三级 |
|-------------------|---------------------------------------|---|--|
| （详见表 3） | 小型手术，部分病例需要麻醉（如清宫术） | 剖宫产、开腹手术及一定范围内的急诊及择期手术 | 亚专科及更复杂手术 重症监护治疗 |
| 柳叶刀国际手术委员会（LCoGS） | 初级健康中心 无需麻醉的小型外科手术 | 一级（地区）医院 手术和麻醉实施的重要地点 提供基本手术治疗（开腹手术、剖宫产、开放性骨折的治疗），即“有能力完成多数其他手术操作的高级外科体系” | 更高等级（二级或三级）医院 “专业化护理” 全系统的医疗、教育及研究支持中心 |
| 疾病控制优先级（DCP-3） | 社区医疗机构及初级健康中心 无需麻醉的小型手术（如拔牙、浅脓肿引流） | 一级（地区）医院 与 LCoGS 类似 基本手术及一定范围内的急诊及择期手术 | 二级或三级医院 亚专科手术（如先天性畸形手术） |

- DCP-3 也描述了实施基本手术的三级机构——初级健康中心、一级医院，以及二级和三级医院（表 4）。只有不需要全身麻醉或镇静的小型手术操作可由初级健康中心实施。一级医院等同于 WHO 二级医院。

- 要将所有医疗机构与上述三级分类标准（表 4）进行准确的匹配存在一定的困难。我们认为，在某些国家，尤其是缺乏医疗机构的国家，麻醉或许应在一级机构中进行。*相关标准中的机构分级是由其实施的手术决定的，而非官方指定的机构级别。*
高度推荐标准适用于各级提供手术和麻醉的机构，包括最低级别。
- 总体上：
 - 一级机构提供手术和麻醉：**高度推荐**的标准。
 - 二级机构：**高度推荐**的标准：应提供基础操作和有限范围内的其他操作。**高度推荐+推荐**的标准：较大的机构提供更大范围的急诊和择期手术治疗。
 - 三级机构：**高度推荐+推荐+建议**的标准：应提供全方位的急诊、择期手术和亚专科操作。
- 所有机构都应将目标放在实际所能达到的最高标准上。

麻醉安全实施的国际标准

此标准分为以下主题：

- 职业角度
- 设施和设备
- 用药和静脉输液
- 监测
- 麻醉实施

职业角度

安全的手术和麻醉要求所有医务工作者之间有效的沟通和团队合作。不同国家实施麻醉的模式不同，所有的麻醉工作者应根据国家认可的标准受训。麻醉医师和非医生麻醉工作者需理解彼此的干预范围和技术水平。

职业状态

麻醉在基本医疗中至关重要，需要合理的资源。麻醉本身具有复杂性和潜在风险，其安全实施需要诊断学、药理学、生理学、解剖学的高水平专业知识和大量的实践技能。因此，WFSA 将麻醉定义为医疗工作。可能的话，无论何时何地，都应由麻醉医师实施、指导或监管麻醉（**高度推荐**）。当非麻醉医师提供麻醉时，应根据其受训水平和技能水平由麻醉医师指导或监管。若地区内无麻醉医师，应由最合格的人指导麻醉。与本文相符的政策和指南应由本地、本区域或本国的麻醉医师领导的麻醉工作团队制定。

每个患者均应尽可能地享受最高级别的安全标准，无论是否由麻醉医师提供。这意味着，安全标准仅有一种，这一标准并不随提供麻醉的团队而改变。因此，地区和国家的标准应与本文推荐的标准一致（**高度推荐**）。

专业训练

所有麻醉工作者的初始和后续专业训练都应该有充足的时间、设备和资金支持，以保证其获得并维持充足的标准知识、技能和实践。我们**高度推荐**麻醉工作者应该在国家认可的（毕业后教育）项目中接受正式培训并完成培训记录。

麻醉工作者数量

LCoGS 的目标是：到 2030 年所有国家的专业手术人力（外科医师、麻醉医师、产科医师）比例至少达 20/100,000，这是**高度推荐**的^[4]。专业手术人力中麻醉医师的数量必须充足，以保证麻醉服务和实施中的有效领导。目前，许多国家尚未达标(www.wfsahq.org/workforce-map)。非麻醉医师工作者的数量由医护模式、手术需求、财政资源和其他因素决定。

专业组织

麻醉工作者应在地区、区域和国家层面构建合适的学术组织（如学会、学院），以制定从业标准、监管培训、监管继续教育证明授予和鉴定（**推荐**）。以上组织应在区域、国家、国际范围内彼此联系。

质量保障

机构、地区和/或国家应具备持续审查麻醉实施过程的机制。应常规在学科内或多学科间开展关于相关话题和病例的保密性讨论。应开发标准化的流程来发现和纠正个人和系统在工作中的不足。**推荐**建立有病例分析结果的匿名不良事件上报系统，以改进医疗行为。

工作量

应配备数量充分且训练有素的麻醉工作者，以确保每个人能够在工作中能够达到高标准，且同时避免过度疲惫 (www.wfsahq.org/our-work/safety-quality)。应分配时间到教育、职业发展、管理、科研和教学（**推荐**）。

设施设备

设施设备标准总结见表 5。此表包括监测设备；其他监测标准总结见表 7。

无论麻醉和恢复在何处实施，均应使用达到本文标准的设施设备，也包括手术室外的地点（如放射科、门诊或办公室）。

应对设备的使用和安全管理进行培训（**高度推荐**），可授予正式的培训证书和文件（**建议**）。麻醉设备应遵从相关国家和国际标准——如国际标准化组织（International Organization for Standardization, ISO）（www.iso.org/home.html）。

表 5 设施设备标准（亦见表 7）

| | 高度推荐 | 推荐 | 建议 |
|--------|--|--|---|
| 术前区域 | | | 专门的术前评估区域 |
| 手术间 | <p>充足的照明</p> <p>可调节体位的手术床</p> <p>供氧（高浓度供氧设备、氧气瓶或氧气管道）</p> <p>口咽通气道</p> <p>面罩</p> <p>喉镜和成人、儿童适用型号的喉镜片</p> <p>成人、儿童适用型号的气管导管</p> <p>插管辅助设备（如 Magill 插管钳、探条、管芯）</p> <p>吸引设备和吸引管</p> <p>成人和儿童的自充式球囊</p> <p>成人和儿童的静脉输液和药物注射设备</p> <p>椎管内麻醉或区域阻滞麻醉相关设备</p> <p>无菌手套</p> <p>易获取的除颤仪</p> <p>听诊器</p> <p>脉氧饱和度监测仪</p> <p>二氧化碳检测仪</p> <p>配有成人、儿童袖带的无创血压监测仪</p> | <p>设备和药品的工作台和存放处</p> <p>吸入麻醉传输系统（气流抽吸型或充气型）</p> <p>对于充气型系统</p> <ul style="list-style-type: none"> • 吸入氧浓度检测 • 抗低氧设备以防止低氧气体混合物 • 避免气源连接错误的系统（如气瓶、软管连接器） <p>配有连接断开报警的自动呼吸机</p> <p>静脉加压输液袋</p> <p>加温输液、输血设备</p> <p>检查用（非无菌）手套</p> <p>持续二氧化碳波形图</p> <p>心电图</p> <p>体温监测（间断）</p> <p>外周神经肌肉接头传导监测（神经刺激器）</p> | <p>吸入麻醉传输系统（充气型）</p> <p>成人和儿童的声门上气道装置</p> <p>静脉输液泵</p> <p>温毯</p> <p>间接加热器（为新生儿）</p> <p>婴儿暖箱</p> <p>重症监护呼吸机</p> <p>吸入麻醉药浓度监测</p> <p>动脉内血压监测</p> <p>体温监测（电子连续式）</p> |
| 麻醉后恢复室 | <p>充足的照明</p> <p>供氧（高浓度供氧设备、氧气瓶或氧气</p> | <p>患者恢复的专设区域</p> <p>检查手套（非无菌）</p> <p>体温监测（间断）</p> | |

管)
 吸引器和吸引管
 面罩
 成人和儿童的自充式
 球囊
 心电图
 易获取的除颤仪
 脉氧饱和度监测仪
 配有成人、儿童适用
 袖带的无创血压监测
 仪

*依据《世界卫生组织——紧急和基本手术治疗——各级医疗机构基础设施设备指南》，详见 http://www.who.int/surgery/publications/immesc_equipt_needsmaneg/en（2018年2月引用）
 IV=静脉输液

用药和静脉输液

用药和静脉输液标准的总结见表6。

表6 药品及静脉输液标准

| | 高度推荐 | 推荐 | 建议 |
|------|--------------------------|--------------|---------|
| 术中用药 | 氯胺酮 | 戊巴比妥或丙泊酚 | 丙泊酚 |
| | 地西洋和咪达唑仑 | 适当的吸入麻醉药（如氟 | 其他吸入麻醉药 |
| | 吗啡 | 烷、异氟烷） | （如七氟烷） |
| | 局麻药（如利多卡 | 琥珀酰胆碱 | 其他非去极化肌 |
| | 因或布比卡因） | 合适的非去极化肌松药（如 | 松药（如罗库溴 |
| | 葡萄糖（为新生 | 泮库溴铵或阿曲库铵） | 铵或顺式阿曲库 |
| | 儿） | 新斯的明 | 铵） |
| 静脉输液 | 注射用盐水 普通盐水或乳酸林 格氏液 | 甘露醇，复方电解质注射液 | |
| 抢救用药 | 氧气 | 胺碘酮 | |
| | 肾上腺素 | 麻黄素，间羟胺，去甲肾上 | |
| | 阿托品 | 腺素或去氧肾上腺素 | |

| | | | |
|------|------------------|-----------|-------------|
| | 葡萄糖 | 氢化可的松 | |
| 术后用药 | 吗啡 | | 曲马多 |
| | 对乙酰氨基酚（扑热息痛） | | 加巴喷丁 |
| | 合适的非甾体类抗炎药（如布洛芬） | | 羟考酮 |
| 其他用药 | 镁 | 沙丁胺醇 | 三硝酸甘油酯/硝酸甘油 |
| | | 葡萄糖酸钙或氯化钙 | 肝素 |
| | | 胍屈嗪 | |
| | | 呋塞米 | |

IV=静脉输液

医疗机构应有充足的合理的麻醉、镇痛、抢救和其他（辅助）用药。表 6 列举了最低用药标准，所有患者均可容易地获得这些药物，无论其支付能力如何。WHO 基本用药清单(<http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/en/>)为最低用药标准提供了指导。

所有药品均应有清晰地标签和日期（**高度推荐**），**建议使用** ISO 标准化彩色药物标签 (www.iso.org/standard/43811.html)。

高度推荐给所有全身麻醉和深度镇静的患者供氧。**推荐**给中度镇静的患者供氧。吸氧应有脉氧饱和度监测的指导。

监测

术中和术后监测标准的总结见表 7。

表 7 监测标准

| | 高度推荐 | 推荐 | 建议 |
|----|---|---|---|
| 术中 | 训练得当的麻醉工作者的临床观察 | 吸入氧浓度监测 | 持续吸入和呼出气体量测量 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 脉率和性质 组织氧合和灌注 呼吸频率和性质 呼吸系统气囊运动 呼吸音 心音（如适当地使用 | 防止低氧气体混合物传输的设备 连接断开报警（当使用机械通气时） 持续心电图监测 间断体温监测 外周神经肌肉接头传导监测 | 持续吸入和呼出 持续吸入和呼出 麻醉药浓度检测 持续测量和显示 动脉血压（在适当情况下） 持续电子体温监 |

| | | | |
|----|-------------|--------------|----------|
| | 心前区或食道听诊) | (当使用肌松药物时) | 测 (在适当情况 |
| | 实时有声信号和报警 | 全身麻醉和深度镇静患者的 | 下) |
| | 持续脉氧饱和度监测 | 连续二氧化碳波形* | 尿量监测 (在适 |
| | 间断无创血压监测 | | 当情况下) |
| | 插管患者的二氧化碳检测 | | 经处理的脑电图 |
| | | | (在适当情况 |
| | | | 下) |
| 术后 | 临床观察 | 间断体温监测 | 尿量监测 (在适 |
| | • 组织氧合和灌注 | | 当情况下) |
| | • 呼吸频率和性质 | | |
| | • 脉率和性质 | | |
| | 持续脉氧饱和度监测 | | |
| | 间断无创血压监测 | | |
| | 相应年龄段的疼痛评分 | | |

***高度推荐**在安全可靠且价格合理的情况下使用连续二氧化碳波形监测。

ECG=脑电图

训练有素的麻醉工作者

训练有素的警惕性高的麻醉工作者是最重要的监测。他/她在麻醉过程中应持续在手术室或操作室内，直至患者意识恢复或将患者转至其他接受过训练的医务工作者，如麻醉后护士 (**高度推荐**)。

临床观察

持续的临床观察 (如手指触诊脉搏、直接观察患者、心前区听诊) 是麻醉患者监测的重要组成部分。临床观察可能较设备监测更早发现临床状况的恶化。

有声警报

应持续激活有声信号，如脉氧饱和度不同音调的脉搏声、可合理调节的警报界限，信号声需足够响亮，应保证任何时间警报都可正当激活，并可在整个手术间区域内听到 (**高度推荐**)。

术中监测

供氧

推荐对每位麻醉患者监测吸入氧浓度，并设置低氧浓度报警装置。**推荐**使用供氧失败报

警和防止低氧气体混合物输送的设备。**推荐**使用配有互锁设备的系统（如气瓶轭、软管连接器），以避免气源连接错误。

患者的氧合

组织氧合和灌注应通过连续的临床观察和脉氧饱和度监测（**高度推荐**）。氧合的临床观察需要暴露患者某些部位（如脸或手，暴露在充足的光线下）。

气道和呼吸

应通过听诊和持续临床观察监测气道和通气的充足性（**高度推荐**）。在使用呼吸回路的地方，应观察储气囊。在某些环境中，持续使用心前区听诊或食道听诊可能是合理的。

如果使用了气管插管，应通过听诊检查导管位置是否正确（**高度推荐**）。通过二氧化碳检测（无波形二氧化碳图或比色法）确认导管位置是否正确也是**高度推荐**的。

推荐在气管插管和/或肌松的患者及其他全身麻醉或深度镇静的患者中使用二氧化碳波形图监测通气是否充分。如果机构已经有安全可靠且价格合理的二氧化碳监测设备，**高度推荐**使用此类监测。鼓励设备商尽快解决此类设备短缺的问题。

当使用机械通气时，应使用通气断开报警（**推荐**）。

建议持续测量吸气和/或呼气量。

心率和心律

应持续监测循环。脉搏的触诊或监测和/或心音的听诊应持续。**高度推荐**使用脉氧饱和度仪持续监测和显示心率。**推荐**使用心电图监测心律。

血压

无创动脉血压（Non-invasive arterial blood pressure, NIBP）监测应选择宽度适当的袖带并以适当的间隔时间进行测量（通常至少每 5min 测量一次，如患者不稳定可加快频率）（**高度推荐**）。自动 NIBP 设备可解放麻醉工作者，使其在麻醉过程中能够更多的关注其他任务。适当情况下，**建议**通过动脉内置管和监测系统持续直接的测量和显示动脉压波形。在失血、体液转移或严重心肺疾病导致预期血流动力学不稳定的患者中，可考虑使用直接动脉测压，动脉置管有助于在必要的情况下（如控制不理想的胰岛素依赖型糖尿病患者的血糖管理）多次获得血液标本。

尿量

在长时间操作或预期大量静脉输液的情况下应监测尿量（**建议**）。

体温

在临床指征明确时（如长时间或复杂麻醉或小儿患者），应以指定时间间隔测量体温。**建议**在适当情况下使用持续电子体温测量。

神经肌肉功能

当使用肌松药时，**推荐**使用外周神经肌肉传导监测（神经刺激器）。

麻醉深度

麻醉深度（意识丧失的程度）应通过临床观察规律评价。**建议**持续测量吸入和呼出的吸入麻醉药浓度。

建议使用电子设备测量脑功能（经处理的脑电图，麻醉深度监测仪），尤其是全身麻醉术中知晓高危患者或术后谵妄高危患者，但不推荐在所有患者中使用。

术后监测

所有患者均应在麻醉后恢复区监护，直至意识恢复。合并血流动力学、呼吸、神经系统不稳定的患者应转移至高护理病房或重症监护病房。术后监测与术中监测原则相似。训练有素的医务工作者的持续临床观察是**高度推荐**的。临床观察包括氧合、气道和呼吸、循环，以及患者疼痛评分测量。脉氧饱和度和间断 NIBP 监测是**高度推荐**的。

根据患者和手术因素，可能还需使用其他监测（如体温和尿量）。

麻醉实施

人员

一位麻醉工作者对应一位患者，且每次麻醉（全身麻醉、中或深度镇静、区域麻醉）过程中应全程待在麻醉区。应有另外一位接受过训练的助手（如手术室护士或技师）帮助该麻醉工作者（**推荐**）。

麻醉工作者负责将患者转运至合适的麻醉后恢复区，并与受过训练的医务工作者详细交接（**高度推荐**）。

麻醉前评估和知情同意

麻醉工作者必须在麻醉实施前评估患者，最好在患者进手术间前，且应在患者病历中记录合适的麻醉计划（**高度推荐**）。评估应包括合并症的术前优化以及术中术后管理计划。

知情同意应与医院政策一致，最好为手写（**高度推荐**）。

麻醉前核查

麻醉工作者必须保证实施安全全身麻醉的设备和人员充足，所有的药品和设备（包括麻醉机/传输系统）都应在麻醉开始前完成检查（**高度推荐**）。

WHO 安全手术核查单

WHO 安全手术核查单 (http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ss_checklist/en/) 是一份为提高手术安全性设计的简单工具，即在三个重要的时间召集整个手术室团队（外科医生、麻醉工作者、护士）完成关键的安全核查：麻醉诱导前、切皮前、团队离开手术室前。**高度推荐**使用当地条件和优先级调整的核查清单。

保存记录

每个麻醉细节均应记录并保存入患者病历（**高度推荐**）。记录应包括术前评估的细节、麻醉计划、术中和术后管理，也包括任何发生的并发症。

麻醉后管理

所有麻醉（全身麻醉、中或深度镇静、区域麻醉）患者均应在麻醉区域停留至恢复或被安全转移至专门的麻醉后恢复区（**高度推荐**）^[9]。麻醉后恢复区应配有充足的接受过训练的医务人员，以管理患者麻醉和手术后的恢复（**推荐**），且必须备有可及时获取的氧气、吸引器、通气设备（如自充气式球囊-面罩系统）和紧急抢救药物（**高度推荐**）。

医疗转移和交接

当医疗责任从一位麻醉工作者转移至另一位麻醉工作者或护士或其他医务工作者时，所有关于患者病史、医疗情况、麻醉状态和计划的信息均应交接（**高度推荐**） (<http://www.who.int/patientsafety/solutions/patientsafety/PS-Solution3.pdf?ua=1>)。麻醉工作者应对恢复期间患者的安全负全责，并应在患者完全恢复前随时接受咨询。

如果麻醉工作者将患者术前、术中、术后情况交接给另一位医务工作者，该麻醉工作者有责任保证接班者充分具备资质且熟知麻醉和患者的相关信息。

疼痛管理

所有患者均应采取恰当的措施和药物来预防和缓解术后疼痛，尽可能的缓解疼痛属于**高度推荐**。

麻醉工作者应保证在术中和术后的疼痛管理中应用适当的镇痛药物。严重的术后疼痛可能需要强阿片类（如吗啡）药物，相关医务工作者（如麻醉后恢复室护士）应接受疼痛评估培训，并对使用阿片类药物的患者进行监测。术后可由麻醉恢复室接受过适当训练的医务

工作者给予阿片类药物或其他镇痛药，但患者管理的全部责任仍应由麻醉工作者承担。

麻醉安全国际标准工作组成员：

主席：Adrian W. Gelb (USA), adrian.gelb@ucsf.edu.

副主席：Alan F. Merry (New Zealand), a.merry@auckland.ac.nz; Wayne Morriss (New Zealand), w.morriss@me.com.

工作组其他成员：Anuja Abayadeera (Sri Lanka), anuja@srg.cmb.ac.lk; Natalia Belîi (Moldova), natalia.belii.med@gmail.com; Sorin J. Brull (USA), SJBrull@me.com; Aline Chibana (Brazil), alineychibana@gmail.com; Faye Evans (USA), faye.evans@childrens.harvard.edu; Cyril Goddia (Malawi), cyril.goddia@gmail.com; Carolina Haylock-Loor (Honduras), carolinahaylockloor@gmail.com; Fauzia Khan (Pakistan), fauzia.khan@aku.edu; Sandra Leal (El Salvador), leal_sandra@hotmail.com; Nan Lin (China) linnan127@163.com; Richard Merchant (Canada), richard.merchant@ubc.ca; Mark W. Newton (USA), mark.w.newton@vanderbilt.edu; Jackie S. Rowles (USA), jsrowles@earthlink.net; Arinola Sanusi (Nigeria), arinolasanusi@yahoo.com; Iain Wilson (UK), iainhwilson@me.com; 世界卫生组织: Adriana Velazquez Berumen (Mexico), velazquezberumena@who.int 和 Walter Johnston (USA), wjohnson@llu.edu.

参考文献

1. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America; Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS (Eds). *To Err is Human: Building a Safer Health System*. Washington DC: The National Academies Press; 2000.
2. Braz LG, Braz DG, Cruz DS, Fernandes LA, Modolo NS, Braz JR. Mortality in anesthesia: a systematic review. *Clinics (Sao Paulo)* 2009; 64: 999-1006.
3. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. An iterative process of global quality improvement: the International Standards for a Safe Practice of Anesthesia 2010. *Can J Anesth* 2010; 57: 1021-6.
4. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. International Standards for a Safe Practice of Anesthesia 2010. *Can J Anesth* 2010; 57: 1027-34.
5. Meara JG, Leather AJ, Hagander L, et al. Global surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet* 2015; 386: 569-624.
6. Debas HT, Donkor P, Gawande A, Jamison DT, Kruk ME, Mock CN. *Essential surgery*. Disease Control Priorities. Washington, DC: World Bank Group - 2015. Available from URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/655391468130824512/Essential-surgery> (accessed February 2018).
7. World Health Assembly. Resolution 68.15. Strengthening emergency and essential surgical care and anaesthesia as a component of universal health coverage. World Health Assembly, Geneva, May 2015. Available from URL: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21904en/s21904en.pdf> (accessed February 2018).
8. O'Neill KM, Greenberg SL, Cherian M, et al. Bellwether procedures for monitoring and planning essential surgical care in low- and middle-income countries: caesarean delivery, laparotomy, and treatment of open fractures. *World J Surg* 2016; 40: 2611-9.
9. Apfelbaum JL, Silverstein JH, Chung FF, et al. Practice guidelines for postanesthetic care: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care. *Anesthesiology* 2013; 118: 291-307.