

· 标准与规范 ·

合并阻塞性睡眠呼吸暂停成人患者围手术期管理专家共识(2025 版)

中国医师协会呼吸医师分会睡眠呼吸障碍工作委员会 中华医学会麻醉学分会
国家老年疾病临床医学研究中心

通信作者:何权瀛,北京大学人民医院呼吸与危重医学科,北京 100044, Email: hxx313@163.com; 王天龙,首都医科大学宣武医院麻醉手术科,北京 100053, Email: w_tl5595@hotmail.com

【摘要】 阻塞性睡眠呼吸暂停(OOSA)是一种常见的慢性病,与围手术期的多种并发症,如呼吸衰竭、高血压、冠状动脉缺血、心律失常、脑卒中等均密切相关。近年来随着 OOSA 的患病率增加,拟手术患者 OOSA 患病率也在增加,手术前对其筛查、诊断及治疗有助于减少手术相关并发症,同时合并 OOSA 的患者在围手术期的管理也具有特殊性。为了提高相关医师对合并 OOSA 患者的认识,改善此类患者的围手术期管理,进而降低围手术期风险,合并 OOSA 的成人患者围手术期管理专家共识专家组检索和科学评估了国内外指南及临床研究文献,制订本专家共识,内容包括了对拟进行全身麻醉及监测麻醉的患者进行 OOSA 早期识别、合并 OOSA 患者的术前准备及术中和术后管理等方面的问题,以期为此类患者的围手术期管理提供参考。

【关键词】 睡眠呼吸暂停,阻塞性; 围手术期; 全身麻醉; 监测麻醉

基金项目: 国家重点研发计划(2023YFC3603503); 国家医学研究中心后补助经费项目(303-01-001-0272-03)

实践指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2024CN208)

Expert consensus on perioperative management of adult patients combined with obstructive sleep apnea (2025 edition)

Sleep Respiratory Disorders Working Committee of the Respiratory Medicine Branch of the Chinese Medical Doctor Association; Chinese Society of Anesthesiology of Chinese Medical Association; National Clinical Research Center for Geriatric Diseases

Corresponding authors: He Quanying, Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China, Email: hxx313@163.com; Wang Tianlong, Department of Anesthesiology, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China, Email: w_tl5595@hotmail.com

【Abstract】 Obstructive sleep apnea (OSA) is a common chronic disease closely associated with various complications during the perioperative period, such as respiratory failure, hypertension, coronary artery ischemia, arrhythmia, stroke, etc. In recent years, with the increasing prevalence of OSA, the incidence of OSA in patients undergoing surgery has also been increasing. Screening, diagnosis, and treatment of OSA before surgery can help to reduce surgical related complications. At the same time, the management of patients with OSA during the perioperative period also has its own characteristics. In order to enhance the awareness of relevant physicians

DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240814-01874

收稿日期 2024-08-14 本文编辑 管文敏、吕相征

引用本文:中国医师协会呼吸医师分会睡眠呼吸障碍工作委员会,中华医学会麻醉学分会,国家老年疾病临床医学研究中心.合并阻塞性睡眠呼吸暂停成人患者围手术期管理专家共识(2025 版)[J].中华医学杂志,2025,105(14):1045-1054. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240814-01874.



towards patients with OSA, improve perioperative management of such patients, and thereby reduce perioperative risks, the consensus expert group on perioperative management of adult patients combined with OSA searched and scientifically evaluated domestic and foreign guidelines and clinical research literature, then formulated this expert consensus. The consensus includes early identification of OSA in patients undergoing general anesthesia and monitoring anesthesia, preoperative preparation and intraoperative and postoperative management of OSA patients, etc., in order to provide reference for perioperative management of such patients.

【Key words】 Sleep apnea, obstructive; Perioperative period; General anesthesia; Monitoring anesthesia care

Fund program: National Key Research and Development Program of China (2023YFC3603503); Post-subsidy Funds for National Clinical Research Center, Ministry of Science and Technology of China (303-01-001-0272-03)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2024CN208)

阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea, OSA)是公认的全球性公共卫生疾病,在30~69岁人群中约10亿人罹患,其中80%~95%的OSA患者在因其他疾病拟进行手术治疗时仍未接受OSA相关评估。如不采取必要的措施,OSA患者全身麻醉后和(或)手术中易发生严重的围手术期并发症,包括高血压、冠状动脉供血不足、严重心律失常、急性心力衰竭、一过性脑缺血,甚至脑卒中、癫痫、肺栓塞、呼吸衰竭等,术后病情可能会恶化,甚至威胁患者生命^[1-3]。既往研究表明伴有OSA的患者术后心肺并发症风险增加约1.5~2.5倍^[4]。国内有研究提出将OSA作为一种围手术期的重要危险因素,术前科学评估并尽可能给予充分治疗,术后对其进行密切监测和治疗,可最大限度地降低患者手术后并发症^[5-6]。近年来,全身麻醉及监测麻醉(monitored anesthesia care, MAC)应用日渐普遍,不仅各种外科手术患者需要采用全身麻醉,而且多种无痛操作,包括无痛胃肠镜、气管镜检查等,均需要实施全身麻醉或MAC。2023年国家卫生健康委发布文件强调努力保证外科手术安全^[7]。鉴于此,中国医师协会呼吸医师分会睡眠呼吸障碍工作委员会和中华医学会麻醉学分会组织专家制订了本共识。

一、共识制订方法

本共识由中国医师协会呼吸医师分会睡眠呼吸障碍工作委员会、中华医学会麻醉学分会和国家老年疾病临床医学研究中心共同发起,启动时间为2023年10月。

1. 共识目标人群:本共识主要适用于≥18岁在手术室或其他场所进行MAC或麻醉程序的患者,不适用于婴幼儿、儿童和配合欠佳者。

2. 共识使用者:内科医师、外科医师、麻醉医

师、呼吸睡眠专科医师、睡眠技师、全科医师及其他涉及MAC、全身麻醉操作的人员。

3. 共识制订工作组:本共识制订工作组由睡眠呼吸障碍专业、麻醉科、医学技术等学科的临床专家共同组成,具体名单见文后。

4. 文献检索:本共识以“obstructive sleep apnea”“anesthesia”“perioperative”“阻塞性睡眠呼吸暂停”“麻醉”“MAC”“围手术期”等为关键词,在PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science、中国知网、万方数据、维普等数据库进行检索,检索时限均为从建库至2024年1月;并根据部分文献的参考文献进行补充检索。纳入围手术期OSA患者MAC、麻醉相关随机对照研究、观察性研究、荟萃分析和指南共识,排除病例系列、病例报告和综述等文献。

5. 推荐意见形成:因本共识不是基于系统评价的循证指南,故未进行证据质量分级。根据证据质量、利弊平衡、患者价值观和意愿,以及资源花费等因素综合确定推荐意见,共识工作组召开全体会议(包含呼吸与危重医学专家13名、麻醉学专家7名、睡眠医学专家6名),对每个议题进行了充分讨论。所有推荐意见通过德尔菲法进行投票表决。投票遵守以下规则:对存在分歧的部分,推荐或反对某一干预措施至少需要获得50%的参与者认可,且持相反意见的参与者比例需<20%,未满足此项标准将不形成推荐意见。

6. 利益冲突的声明:本共识制订过程中,所有参与本共识专家研讨会的专家组成员均已签署书面利益声明,与医药企业不存在共识相关的利益冲突。

二、概述

(一)定义

OSA是一种以睡眠期间上气道反复发生的部



分或完全阻塞为特征,临床上可表现为打鼾,鼾声大且不规律,夜间有窒息感或憋醒,引起睡眠相关的慢性间歇性低氧和睡眠碎片化,继而出现白天嗜睡,记忆力下降,严重者可表现为认知功能下降、行为异常,以及心脑血管功能损害。

(二)临床表现

1. 症状:睡眠过程中反复出现中、重度打鼾,并有人目击/耳闻的呼吸暂停、憋醒、日间过度嗜睡、失眠、夜尿增多、晨起口干和难以解释的疲劳等。其中嗜睡的主观评价主要有 Epworth 嗜睡量表 (Epworth sleepiness scale, ESS) 和斯坦福嗜睡量表 (Stanford sleepiness scale, SSS), 现多采用 ESS 嗜睡量表。

2. 体格检查:肥胖、颈部粗短、小颌畸形和下颌后缩、咽腔狭窄或扁桃体中度以上肥大、腺样体增生、悬雍垂粗大,严重或顽固性鼻腔阻塞。

3. 并发症与合并疾病^[5,8]:(1)高血压、冠心病、不明原因的快速心律失常或缓慢心律失常、心力衰竭;(2)糖尿病和胰岛素抵抗;(3)脑卒中,夜间癫痫发作,阿尔茨海默病及认知功能障碍;(4)不明原因的肾功能损害、性功能障碍、遗尿;(5)不明原因的非酒精性肝损害、胃食管反流;(6)妊娠期高血压及子痫、妊娠期糖尿病;(7)顽固性慢性咳嗽及咽炎、难治性哮喘、不明原因的低氧血症和呼吸衰竭、不明原因的肺动脉高压和肺心病;(8)继发性红细胞增多症及血液黏滞度增高等。

(三)诊断标准

成人满足(A+B)或C,即可诊断为OSA^[8]。

A. 出现以下至少一项:(1)患者主诉白天困倦、睡眠不解乏、乏力或失眠;(2)因憋气、喘息从睡眠中醒来;(3)同床人或其他目击者报告患者在睡眠期间存在习惯性打鼾、呼吸中断或二者皆有。

B. 多导睡眠监测(polysomnography, PSG)或睡眠中心外监测(out of center sleep testing, OCST)证实:PSG显示每小时睡眠期间,或OCST每小时监测期间,发生阻塞性为主的呼吸事件[包括阻塞型呼吸暂停、混合型呼吸暂停、低通气和呼吸努力相关觉醒(respiratory effort related arousal, RERA)≥5次]。

C. PSG或OCST证实:PSG每小时睡眠期间或OCST每小时监测期间发生的阻塞性为主的呼吸事件(包括呼吸暂停、低通气、RERA)≥15次。

OCST通常不监测脑电图(electroencephalogram, EEG),而睡眠时间主要根据

EEG判断。因此,与PSG相比,OCST会低估每小时呼吸事件的次数。呼吸事件指数(respiratory event index, REI)所指的呼吸事件频率基于监测时间,而非基于总睡眠时间。呼吸事件判读参照最新美国睡眠医学会(American Academy of Sleep Medicine, AASM)《睡眠及其相关事件判读手册》^[9];因为OCST不包含EEG,所以无法判读RERA和依据觉醒判读的低通气事件。

(四)严重程度

应当充分考虑临床症状、合并症情况、呼吸暂停低通气指数(apnea hypopnea index, AHI)及夜间脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)等指标,根据AHI和夜间SpO₂将OSA分为轻、中、重度,其中以AHI作为主要判断标准,参考夜间最低SpO₂(表1)。

表1 成人OSA病情严重程度判断依据

程度	AHI(次/h)	最低SpO ₂ (%)
轻度	5≤AHI<15	85≤SpO ₂ <90
中度	15≤AHI<30	80≤SpO ₂ <85
重度	AHI≥30	SpO ₂ <80

注:OSA为阻塞性睡眠呼吸暂停;AHI为呼吸暂停低通气指数;SpO₂为脉搏血氧饱和度

由于临床上有些OSA患者的AHI增高和最低SpO₂降低程度并不平行,但低氧血症是影响围手术期风险的主要因素,SpO₂<80%的时间占比越高,围手术期发生并发症的风险越大^[10]。目前推荐以AHI为标准对OSA病情程度进行评判,注明低氧血症情况。例如:AHI为25次/h,最低SpO₂为88%,则报告为“中度OSA合并轻度低氧血症”。

三、术前评估

(一)术前筛查

对OSA严重程度和围手术期风险评估包括:病史回顾、向患者及其家属了解患者睡眠情况、体格检查、应用问卷筛查高危人群、必要时进行睡眠监测、结合患者的症状和PSG结果确定OSA的严重程度^[11]。

1. 筛查问卷:STOP-Bang问卷(表2)是术前筛查患者OSA风险的最有效工具,也可以有效地筛查门诊患者和普通人群是否存在OSA风险^[12-13]。STOP-Bang评分越高,其罹患中重度OSA可能性越大;STOP-Bang评分≥3分,为OSA高危者,STOP-Bang评分<3分,为OSA低危者^[14]。凡是筛查出来的高危患者都应当进一步接受PSG或OCST明

表 2 STOP-Bang 问卷中文版^[12]

问题	是(1分)	否(0分)
1. 打鼾:您睡眠鼾声很大吗(比普通说话声音大,或者透过关闭的门窗可以听到)?		
2. 乏力:您常常觉得疲倦、乏力或者白天昏昏欲睡?		
3. 目击呼吸暂停:有人看到您睡眠时停止呼吸吗?		
4. 血压:您以前有高血压或者正在接受高血压治疗吗?		
5. BMI:>35 kg/m ² 吗?		
6. 年龄:>50 岁吗?		
7. 颈围:>40 cm 吗?		
8. 性别:是男性吗?		

注: BMI 为体质指数

确其是否患有 OSA。

推荐意见 1: 手术前应常规评估患者罹患 OSA 的风险, 推荐首选 STOP-Bang 问卷。对于评估结果为高危患者, 建议进一步完善 PSG 或 OCST 监测, 协助制定围手术期干预方案。

2. PSG: 整夜 PSG 是诊断 OSA 的标准手段, 包括: EEG (推荐导联为 F4-M1、C4-M1 和 O2-M1, 备用导联为 F3-M2、C3-M2 和 O1-M2)、眼电图 (electrooculogram, EOG)、下颌颈肌肌电图 (electromyograms, EMG)、心电图、口鼻呼吸气流和胸腹呼吸运动、SpO₂、体位、鼾声、胫前肌肌电图等。正规监测一般需要整夜不少于 7 h 睡眠时间。

推荐意见 2: PSG 作为 OSA 诊断及严重程度分级的金标准, 是 OSA 高危患者首选检查。

3. OCST: 也称为家庭睡眠呼吸暂停监测或便携式监测 (portable monitoring, PM), 相对于实验室标准 PSG, 具有不限场地、易于操作、接近日常习惯、经济适用等优势, 但也具有数据丢失、漏诊其他疾病、患者安全性等问题。因此应在具有相应资质的医务人员指导下进行全面、综合的临床睡眠评估, 在此基础上 OCST 可代替 PSG 诊断中重度 OSA 患者。

以下情况应使用 PSG 进行监测: 患有神经肌肉疾病、充血性心力衰竭或严重心律失常等其他严重疾病者、怀疑合并其他睡眠疾病者、怀疑合并肥胖低通气综合征 (obesity hypoventilation syndrome, OHS) 者、清醒时即存在 SpO₂ 降低者、长期或大量服用毒麻药和长期氧疗者、老年更易合并其他疾病者^[15]。

推荐意见 3: 临床评估 OSA 高危风险的患者, 如果不具备 PSG 的条件, 推荐 OCST 监测, AHI ≥ 5 次/h 可协助诊断 OSA; 但 AHI < 5 次/h 仍不能除外 OSA, 需要结合临床评估, 如白天嗜睡明显、有他人

目击的呼吸暂停或晨起高血压时应完善 PSG。

(二) 气道评估

合并 OSA 的患者围手术期的关键在于如何保障气道通畅, 警惕可能出现的问题, 包括麻醉诱导后插管困难、面罩通气困难甚至不能维持有效通气、拔管后出现气道梗阻^[16], 术后给予镇痛药物和(或)镇静药物会加重原有的 OSA, 从而导致严重缺氧和高碳酸血症等问题^[17]。合并 OSA 的患者的术前气道评估是重点, 需要认真评估和及时确定有无气道阻塞及其严重程度。合并 OSA 的患者常合并肥胖并伴有上呼吸道解剖结构异常, 导致气管插管操作困难^[18]。全身麻醉诱导及给予肌松药物可使上气道肌张力下降, 加重呼吸道塌陷, 声门暴露受限而使气道管理难度进一步加大^[19]。麻醉医师对此应有充分认识, 在麻醉前应对患者的气道进行全面细致评估, 了解有无颌面部畸形, 如小颌畸形、下颌后缩、舌骨位置异常, 有无上呼吸道解剖学异常, 如咽喉狭窄、扁桃体和腺样体肥大、舌体肥大及舌根后坠^[20]。对拟行气管插管、全身麻醉的患者应精心设计气道管理方案, 并准备好相应的气道管理设备。术前应向患者做好充分解释, 取得患者充分理解和配合。

推荐意见 4: 对于合并 OSA 的患者, 麻醉医师术前需进行充分气道评估, 特别是合并上呼吸道解剖结构异常、拟行全身麻醉或 MAC、术后需镇痛药物和(或)镇静药物者, 应为其制定个体化气道管理方案。

(三) 重要脏器功能的评估

合并 OSA 的患者病情越重, 重要脏器功能受累的可能性越大, 围手术期的潜在风险也越大, 因此应当对合并 OSA 的患者的心血管、脑血管、呼吸系统和肝肾功能进行全面评估, 并准备好相应的治疗对策。如患者已确诊 OSA 或疑似 OSA, 但尚未接受



过持续气道正压 (continuous positive airway pressure, CPAP) 治疗, 或者伴有尚未临床控制的全身性疾病、静态低氧血症, OHS 术前应完善动脉血气分析、肺功能检查等^[8], 以对其进行全面的心肺功能专科评价; 如存在肺泡低通气, 特别是 OHS, 则应请呼吸睡眠专业医师会诊, 进行积极治疗, 以预防术后高碳酸血症性呼吸衰竭。

推荐意见 5: 对于合并 OSA 的患者, 术前应全面评估机体重要脏器功能, 必要时进行多学科讨论, 共同制定具体干预方案。

四、术前准备

麻醉医师、外科医师及呼吸睡眠专科医师等组成多学科诊疗 (multi-disciplinary treatment, MDT) 团队进行术前会诊, 为已确诊或疑似合并 OSA 的患者制定个体化诊治方案, 包括麻醉类型、麻醉药物种类及剂量、术后镇痛方法和监测手段, 以减少并发症和确保患者最佳预后。

(一) 麻醉准备

合并 OSA 的患者对各类中枢抑制药物均较敏感, 使用镇静药物或麻醉镇痛药物后可能发生呼吸暂停、上呼吸道阻塞、过度镇静等危险, 故术前慎用此类药物^[21]。应用镇静剂应在做好困难气道处理准备后实施, 且需密切监测患者的 SpO_2 变化和通气状态。如条件允许应参考睡眠监测结果, 术前做好 CPAP 准备。对于术前合并 OHS 或应用麻醉镇静和镇痛药物后诱发肺泡低通气的合并 OSA 者, 此时单用 CPAP 无法纠正其低通气, 可改用双水平气道正压通气 (bilevel positive airway pressure, BPAP) 或平均容量保证压力支持 (average volume assured pressure support, AVAPS) 通气。

(二) 合并 OSA 患者的气道正压通气 (positive airway pressure, PAP) 治疗

已有证据表明, CPAP 治疗可减少合并 OSA 的患者术后并发症^[22], 合并中重度 OSA 的患者在住院期间 (包括术前和术后) 应接受 CPAP 治疗^[23]。确诊 OSA, 未进行 CPAP 治疗、中断治疗及 CPAP 依从性差^[24] 的 OSA 患者均应在手术前进行 CPAP 规范治疗。

1. 择期手术: (1) 对于已采用 PAP 治疗且症状控制良好的患者, 可从继续 PAP 治疗中获益^[25], 其术后并发症发生率低于未经治疗患者^[26]。(2) 对于控制不佳的患者 (即治疗后仍有症状、不依从或不耐受治疗) 以及疑似 OSA 患者, 术前处理存在争议, 指导意见也有限^[24]: ①当证据提示存在 OSA 相关的

严重或未加控制的全身性疾病, 或者提示存在肺通气或肺换气等其他问题 (如合并肺泡低通气、重度肺动脉高压、无其他心肺疾病情况下存在静息时低氧血症) 时, 建议尽可能同睡眠呼吸专科医师一起评估, 以便进一步处理; ②如无 OSA 相关的严重或未加控制的全身性疾病, 以及不存在肺通气或肺换气等其他问题时, 根据手术风险决定是否推迟手术以便进行评估。对于行低风险手术、OSA 未控制或疑似 OSA 的患者, 大多数患者在积极监测与治疗的前提下可正常实施择期手术, 但也不排除某些患者需要推迟手术。对于 OSA 未控制或疑似 OSA 的患者, 如果需要接受的手术风险较高 [例如影响气道或心肺功能和 (或) 术后需要大量使用阿片类药物的大型手术患者], 可结合具体情况、权衡利弊后决定启动 CPAP 治疗的时机。(3) 是否启动术前经验性 PAP 治疗: 因为缺乏相关证据, 大多数疑似 OSA 患者在即将手术时不需要常规应用经验性 PAP 治疗。对于合并 OHS、OSA 合并慢性阻塞性肺疾病的重叠综合征、重度 OSA (AHI \geq 30 次/h) 或静息时低氧血症的患者, 启动术前经验性 PAP 治疗可能获益^[27]。

2. 急诊手术: 行急诊手术的 OSA 患者是潜在困难气道、易突发气道紧急状态的患者, 在使用阿片类药物时更易诱发呼吸功能不全, 在手术结束气管拔管后应继续 CPAP 治疗^[24]。CPAP 治疗参数需根据患者围手术期的变化, 如面部水肿、上呼吸道水肿、体液丢失、药物治疗及呼吸功能的变化予以调整。其次, 改良面罩、加温湿化器、鼻腔内皮质类固醇喷雾控制鼻充血等措施有助于提高患者治疗效果和耐受性。停用 CPAP 治疗可导致 OSA 复发, 并出现相关症状和生理功能紊乱, 因此应当尽量避免。最后, 如果患者无法耐受 CPAP 辅助呼吸或效果不佳者可改用 BPAP 或其他无创正压通气模式 (non invasive positive pressure ventilation, NIPPV)^[27]。以下情况慎用或禁用 NIPPV^[28-29]: (1) 胸部 X 线或 CT 检查发现胸膜下肺大泡; (2) 现患有自发性气胸、纵隔气肿或曾有自发性气胸病史; (3) 血压明显降低 [低于 90/60 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)] 或休克时; (4) 急性心肌梗死患者血流动力学指标不稳定; (5) 脑脊液漏、颅脑外伤或颅内积气; (6) 急性中耳炎、鼻炎、鼻窦炎感染未控制时; (7) 青光眼。

(三) 其他治疗措施

下颌前移口腔矫正器和术前减重亦可考虑使

用,可改善术前夜间缺氧及 OSA 的严重程度,如果怀疑并存胃食管反流病,可考虑麻醉前给予抑胃酸药(H_2 受体拮抗剂或质子泵抑制剂)以减轻麻醉时的误吸风险^[30]。

推荐意见 6: 围手术期合并 OSA 的患者慎用麻醉镇静和镇痛药物,择期手术除外相关禁忌证后,术前尽早开始 CPAP 治疗,也可考虑术前减重及口腔矫正器等治疗方案,从而降低术后并发症风险。

(四)手术时机的选择

对于已确诊为 OSA,且部分接受/未接受治疗的患者,或疑似 OSA 患者,如果其伴随疾病已经得到了很好治疗,且采取了降低术后并发症的有效措施,则可以按照计划进行手术。如果患者未接受过 OSA 治疗,应当充分告知其术后可能出现并发症的风险,如由于疼痛时间延长^[31],以及对麻醉药和(或)阿片类药物敏感性增强^[32],可导致术后出现呼吸相关并发症,如重复插管和呼吸衰竭。必要时应延期手术。

推荐意见 7: 根据患者 OSA 及合并疾病的治疗情况合理安排手术时机,警惕未治疗或治疗不充分的中重度 OSA 相关手术风险。

五、术中管理

(一)麻醉技术的选择

全身麻醉时可选用起效迅速、作用时间短的强效吸入麻醉药物、静脉麻醉药物和麻醉性镇痛药物,辅助中效非去极化肌松药物维持麻醉。术中通过监测脑电双频指数(bispectral index, BIS),避免麻醉药物蓄积^[33]。手术结束时要确保患者及时清醒,各项生理反射恢复正常。局域阻滞包括局部浸润、外周神经阻滞或椎管内阻滞,与全身麻醉相比,如果其镇痛效果良好,则应尽量避免术中和术后使用全身性镇静药物和镇痛药物以保证呼吸道通畅。使用区域性阻滞时,如果需要合并使用镇静药物,应严密监测患者的通气和氧合状态,因有时区域性阻滞复合深度镇静给合并 OSA 的患者带来的威胁远大于气管内插管全身麻醉^[34]。对于手术创伤较大、操作复杂、出血多、伴有大量液体丢失及转移的手术,和对患者呼吸、循环功能影响大的手术(如心、胸和神经外科手术)应以气管内插管为宜。

(二)气道管理

1. 清醒镇静下经鼻/口气管插管:完善的表面麻醉是顺利实施经鼻/口气管插管的关键。选择经鼻清醒插管应选择患者感觉通气较好侧鼻腔进行操作,所用导管应使用管腔较细、质地柔软

的导管。因合并 OSA 的患者为潜在困难气道患者,建议在可视(纤维支气管镜或视频喉镜)引导下气管插管,以提高插管成功率并减少相应气道损伤。为减轻患者的紧张和恐惧心理,常常使用适当的镇静剂。如果患者应用镇静药物后出现缺氧、挣扎、牙关紧闭应立即给予丙泊酚和非去极化肌松药物,同时使用视频喉镜或喉罩引导插管,尽快建立人工气道^[35]。

2. 全身麻醉诱导经口气管插管:对于没有呼吸困难和插管困难的患者,可行全身麻醉诱导经口气管插管。进行麻醉诱导和气道管理时患者应取头高位,以改善功能残气量和喉镜视野,尤其是肥胖患者^[36]。肥胖患者可能还需要其他设备来维持斜坡体位。

3. 全身麻醉诱导经鼻气管插管:在有条件且技术熟练的单位,对确保无呼吸困难的 OSA 患者,在借助纤维支气管镜的情况下可行全身麻醉诱导经鼻气管内插管^[35]。

(三)监测指标

镇静催眠药、麻醉性镇痛药和肌松药均能加重上呼吸道梗阻,甚至引起呼吸暂停,并能抑制低氧和高二氧化碳(CO_2)血症诱发的通气反应,从而加重 OSA,抑制合并 OSA 患者的唤醒能力,甚至危及生命,故对术中患者应予严密监测,保证机体必要的氧合水平,包括 SpO_2 正常和呼气末 CO_2 水平正常,同时持续监测心电图、无创血压,必要时进行血流动力学监测。

(四)液体和体位管理

对合并 OSA 的患者采用限制性或目标导向性策略进行围手术期补液可能有益,给予盐含量较低的液体(如乳酸林格液)可能优于生理盐水^[37]。在不影响外科手术前提下,建议尽量让合并 OSA 的患者取头高位,一方面有利于提高呼吸系统顺应性,另一方面有利于头颈部静脉血液回流,降低上呼吸道软组织水肿或肿胀,从而减轻或避免拔管后出现急性上呼吸道阻塞^[38]。

推荐意见 8: 合并 OSA 的患者麻醉方式优先选用区域神经阻滞,如需联合使用镇静镇痛药物时,应采用滴定方法,并严密监控患者的呼吸状态。全身麻醉或镇静时尽量选取起效迅速、作用时间短的药物,推荐气管插管保护气道,术中密切监测 SpO_2 和呼气末 CO_2 水平。

六、术后管理

术后管理应包括有效镇痛、维持氧合水平正

常、注意患者体位和必要的监测^[33]。术后应激和疼痛会影响患者的睡眠节律,术后早期快速眼动睡眠(rapid eye movement, REM)减少,随后代偿性增加,并可持续数日,使得合并 OSA 的患者更容易出现气道梗阻和致命性呼吸暂停。因此建议未进行充分治疗的中重度 OSA 患者至少手术当天应在重症监护病房(intensive care unit, ICU)留观,尤其是接受术后镇痛、重度 OSA 患者更应严密观察。

(一)术后保留气管内导管者

应根据合并 OSA 的患者病情严重程度、体质指数(body mass index, BMI)、麻醉诱导时面罩通气和气管插管的难易程度、手术时间长短和种类及手术结束时患者的恢复情况,决定术后是否需要保留气管内导管,并进行一定时间的机械通气。

对于重度 OSA 患者,或轻中度 OSA 但具有明显呼吸困难、手术过程不顺利的患者,或术后可能出现出血或发生气道梗阻的患者,均应保留气管内导管,直至患者完全清醒,并在确保没有活动性出血、大量分泌物和上呼吸道水肿的情况下方可拔管。

1. 机械通气期间的镇静镇痛:保留气管内导管的患者应给予足够剂量的镇痛镇静药物,如持续静脉点滴右美托咪定或舒芬太尼以缓解气管内导管的刺激,保证患者舒适;瑞芬太尼半衰期更短,拔管前使用瑞芬太尼替换舒芬太尼更为安全。在拔出气管内导管前应停用镇静药物,使患者意识完全恢复,镇痛药物剂量也应逐渐减少到术后镇痛药物的最低有效剂量。

2. 术后气管拔管的指征:当患者完全清醒且满足下列 3 项条件时应及时拔管:(1)患者应该完全清醒,无任何镇静镇痛药物残余效应;(2)必须完全从神经肌肉阻滞中恢复,可以保持 5 s 以上的头部抬起,以及适当的肺活量和最大吸气压力,强烈建议常规进行肌松药物拮抗;对于给予罗库溴铵患者,推荐常规给予舒更葡糖钠进行特异性拮抗;(3)呼吸频率 ≥ 12 次/min^[39]。拔管后应密切观察 30 min,如果患者没有明显不适及低氧血症,即可在吸氧和监测 SpO₂条件下转入普通病房。应注意术后第 3~4 天患者可能会再次出现术前病态睡眠呼吸模式,出现 REM 睡眠期反跳和呼吸抑制时需及时处理。应在头高位下拔管,苏醒期早期应尽量保持非仰卧位(半卧位或侧卧位)^[40]。拔管前需行再次气管插管准备,包括经鼻高流量给氧、声门上工具等。OSA 患者常合并高血压、呼吸衰竭、冠心

病等疾病,拔管过程中呛咳及躁动均可诱发交感神经兴奋,导致血流动力学剧烈波动,出现心脑血管意外。因此,此类患者拔管时需严格掌握拔管指征及策略。

3. 循环管理:术后应对患者的心血管功能进行仔细监测和治疗,收缩压应不高于 140 mmHg,心率不超过 100 次/min。

推荐意见 9:推荐给予保留气管内导管的 OSA 患者足够剂量的镇痛、镇静药物,并逐渐减量,待患者完全清醒并满足拔管条件后及时拔管,全程监测患者呼吸、循环指标。

(二)已经拔管的合并 OSA 患者的术后管理

1. 术后镇痛:合并 OSA 的患者使用阿片类药物后发生上呼吸道阻塞和呼吸暂停的风险很高,研究证实,OSA 患者术后 AHI 高低与术后 72 h 内累计阿片类药物消耗有关^[41];镇静药物与阿片类药物联合使用,更会增加呼吸道阻塞和呼吸暂停。因此最好采取以减少阿片类药物用量为目标的多模式镇痛方案,推荐首选非甾体类抗炎药物镇痛,必要时再联合给予低剂量阿片类药物。采用伤口周围注射长效局麻药物止痛、外周神经阻滞剂镇痛和硬膜外自控镇痛是 OSA 患者术后镇痛的理想方法^[42]。凡接受术后自控镇痛的患者均需要严密监测打鼾、镇静水平、呼吸频率和 SpO₂。

2. 呼吸管理:术前使用 CPAP 或其他 NIPPV 呼吸治疗模式的患者,或重症 OSA 患者,拔管后应再次给予 CPAP 或 BPAP。重症 OSA 患者可行氧疗以维持满意的 SpO₂^[43]。

3. 体位:患者应尽可能采取侧卧位或半卧位,避免仰卧位以减少舌后坠。

4. 监测:大多数严重并发症多发生于术后 2 h 内,如果拔管后出现呼吸道梗阻或低氧血症应在 ICU 内密切监测。对术后返回病房的患者应常规监测 24 h,包括心电图、血压、SpO₂,必要时经皮监测 CO₂,以免术后常规吸氧后不能及时发现呼吸暂停及低通气等事件。

推荐意见 10:推荐术后已拔管的合并 OSA 患者的镇痛首选非甾体类抗炎药,尽可能减少阿片类药物的使用。采取侧卧位或半卧位开放气道,尽早给予 CPAP 序贯治疗。

七、术后停止氧疗及监测时机

由于合并 OSA 的患者易出现气道梗阻或呼吸暂停,住院时间可能更长。可以在无刺激的环境中,最好是在睡眠时监测患者呼吸室内空气时的

SpO₂,因病情不一,难以规定通用监测时间,但建议不少于术后3 d。当SpO₂可以维持其基线水平时应停止术后氧疗,并尽快开始/恢复PAP治疗,以防通气不足延长呼吸暂停时间和引起肺不张。

目前的文献不足以指导合并OSA的患者在无监测情况下合适的出院时间^[40],如患者外科情况稳定可按常规出院,出院后应尽快到睡眠中心进行OSA相关的病情评估,接受无创呼吸机、口腔矫治器等相关治疗指导。

推荐意见 11:推荐合并OSA的患者手术后前3 d持续监测SpO₂,尤其是睡眠状态下。建议合并OSA的患者在康复出院后及时到睡眠中心进行OSA病情评估,并接受无创呼吸机、口腔矫治器等相关治疗指导。

OSA患病率高、合并疾病复杂,往往存在困难气道,且对麻醉及手术的耐受性差,围手术期风险远远高于正常人群。相关科室的医师都应该重视合并OSA患者的术前筛查,积极治疗中重度OSA患者,麻醉医师术中应采用相应麻醉策略,术后加强监护,可以降低麻醉和围手术期风险。希望本共识能够帮助医务人员在拟进行全身麻醉的患者中

积极识别OSA,并对其进行个体化管理,促进OSA患者外科手术及全身麻醉下的安全,为OSA患者围手术期的规范化管理提供帮助。有关OSA患者围手术期筛查管理流程归纳如图1。

本共识仅代表参与编写及讨论专家的观点。共识内容仅用于指导临床医师实践,不具有法律约束性质。共识内容是该领域的阶段性认识,今后会根据新的循证医学证据及时更新。

本共识制订专家组名单(按姓氏汉语拼音排序):安海燕(北京大学人民医院麻醉科);陈锐(苏州大学附属第二医院呼吸与危重医学科);董霄松(北京大学人民医院呼吸睡眠医学科);冯艺(北京大学人民医院麻醉科);高雪梅(北京大学口腔医院正畸科);韩芳(北京大学人民医院呼吸睡眠医学科);韩如泉(首都医科大学附属北京天坛医院麻醉科);何权瀛(北京大学人民医院呼吸与危重症医学科);何忠明(新疆克拉玛依市中心医院呼吸与危重症医学科);胡克(武汉大学人民医院呼吸与危重医学科);李明娟(吉林大学第一医院呼吸与危重医内科);梁汉生(北京大学人民医院麻醉科);吕云辉(云南省第一人民医院睡眠中心);马靖(北京大学第一医院呼吸与危重症医学科);欧琼(广东省人民医院呼吸内科);欧阳松云(河南医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科);万磊(首都医科大学附属北京友谊医院



注:OSA为阻塞性睡眠呼吸暂停;OCTS为睡眠中心外监测;PSG为多导睡眠监测;SpO₂为脉搏血氧饱和度;EtCO₂为呼气末二氧化碳;NSAIDs为甾体类抗炎药;PAP为气道正压通气

图1 OSA患者围手术期管理流程图

麻醉科);王蓓(山西医科大学第二医院睡眠医学科);王蕊侨(河北医科大学第三医院睡眠科);王慧玲(河北省邯郸市中心医院呼吸与危重医学科);王天龙(首都医科大学宣武医院麻醉手术科);王莞尔(北京大学国际医院睡眠中心);王玮(中国医科大学附属第一医院呼吸与危重医学科);张成(北京大学第一医院呼吸与危重症医学科);张欢(北京清华长庚医院麻醉科);张立强(北京大学第三医院呼吸与危重症医学科);张庆(承德医学院附属医院呼吸与危重症医学科);张晓雷(中日友好医院呼吸与危重症医学科)

执笔者:董霄松(北京大学人民医院呼吸睡眠医学科);梁汉生(北京大学人民医院麻醉科);万磊(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科);孙铭泽(北京大学人民医院呼吸睡眠医学科);顾家慧(北京大学人民医院呼吸睡眠医学科)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Sun X, Yu J, Luo J, et al. Meta-analysis of the association between obstructive sleep apnea and postoperative complications[J]. *Sleep Med*, 2022, 91:1-11. DOI: 10.1016/j.sleep.2021.11.019.
- [2] 项丽, 成雅萍, 王婧, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征对急性心肌梗死患者心肌做功及预后的影响[J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(48): 3946-3953. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20230401-00525.
- [3] 张丽萍, 程金湘, 任佳封, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停不同伴随症状对心脑血管疾病及糖尿病事件发生风险的影响[J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(11): 835-841. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20221115-02395.
- [4] Hai F, Porhomayon J, Vermont L, et al. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis[J]. *J Clin Anesth*, 2014, 26(8):591-600. DOI: 10.1016/j.jclinane.2014.05.010.
- [5] 何权瀛. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征何权瀛 2022 观点[M]. 北京:科学技术文献出版社, 2022.
- [6] 中华医学会麻醉学分会五官科麻醉学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停患者围术期麻醉管理专家共识(2020 修订版)快捷版[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(2): 196-199. DOI: 10.12089/jca.2021.02.020.
- [7] 国家卫生健康委办公厅. 国家卫生健康委办公厅关于印发手术质量安全提升行动方案(2023-2025 年)的通知[EB/OL]. (2023-8-22) [2024-3-1]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202308/content_6900753.htm.
- [8] Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications[J]. *Chest*, 2014, 146(5): 1387-1394. DOI: 10.1378/chest.14-0970.
- [9] Malhotra RK. AASM scoring manual 3: a step forward for advancing sleep care for patients with obstructive sleep apnea[J]. *J Clin Sleep Med*, 2024, 20(5): 835-836. DOI: 10.5664/jcsm.11040.
- [10] Chambers T, Bamber H, Singh N. Perioperative management of obstructive sleep apnoea: present themes and future directions[J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2023, 29(6): 557-566. DOI: 10.1097/MCP.0000000000001012.
- [11] 中国睡眠研究会麻醉与疼痛专业委员会. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停患者术前筛查与评估专家共识[J]. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41(12): 1414-1420. DOI: 10.3760/cma.j.cn131073.20210910.01202.
- [12] Hwang M, Nagappa M, Guluzade N, et al. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a preoperative screening tool for obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1):366. DOI: 10.1186/s12871-022-01912-1.
- [13] Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-bang, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: a bivariate meta-analysis[J]. *Sleep Med Rev*, 2017, 36:57-70. DOI: 10.1016/j.smrv.2016.10.004.
- [14] Pivetta B, Chen L, Nagappa M, et al. Use and performance of the STOP-bang questionnaire for obstructive sleep apnea screening across geographic regions: a systematic review and meta-analysis[J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(3):e211009. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.1009.
- [15] Collop NA, Anderson WM, Boehlecke B, et al. Clinical guidelines for the use of unattended portable monitors in the diagnosis of obstructive sleep apnea in adult patients. Portable Monitoring Task Force of the American Academy of Sleep Medicine[J]. *J Clin Sleep Med*, 2007, 3(7):737-747.
- [16] Seet E, Chung F, Wang CY, et al. Association of Obstructive Sleep Apnea With Difficult Intubation: prospective multicenter observational cohort study[J]. *Anesth Analg*, 2021, 133(1): 196-204. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005479.
- [17] Memtsoudis SG, Cozowicz C, Nagappa M, et al. Society of anesthesia and sleep medicine guideline on intraoperative management of adult patients with obstructive sleep apnea[J]. *Anesth Analg*, 2018, 127(4): 967-987. DOI: 10.1213/ANE.0000000000003434.
- [18] Nagappa M, Wong DT, Cozowicz C, et al. Is obstructive sleep apnea associated with difficult airway? Evidence from a systematic review and meta-analysis of prospective and retrospective cohort studies[J]. *PLoS One*, 2018, 13(10): e0204904. DOI: 10.1371/journal.pone.0204904.
- [19] Öner Ö, Ecevit MC, Gökmen AN. A bibliometric analysis of obstructive sleep apnea and anesthesia[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(17): e32993. DOI: 10.1097/MD.00000000000032993.
- [20] Bae E. Preoperative risk evaluation and perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a narrative review[J]. *J Dent Anesth Pain Med*, 2023, 23(4): 179-192. DOI: 10.17245/jdapm.2023.23.4.179.
- [21] Ankichetty S, Wong J, Chung F. A systematic review of the effects of sedatives and anesthetics in patients with obstructive sleep apnea[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2011, 27(4):447-458. DOI: 10.4103/0970-9185.86574.
- [22] Berezin L, Nagappa M, Poorzargar K, et al. The effectiveness of positive airway pressure therapy in reducing postoperative adverse outcomes in surgical patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Anesth*, 2023, 84: 110993. DOI: 10.1016/j.jclinane.2022.110993.
- [23] Jonsson FM, Franklin KA. Perioperative continuous positive airway pressure therapy: a review with the emphasis on randomized controlled trials and obstructive sleep apnea[J]. *Anesth Analg*, 2021, 132(5): 1306-1313. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005480.
- [24] Chung F, Memtsoudis SG, Ramachandran SK, et al. Society



- of Anesthesia and Sleep Medicine guidelines on preoperative screening and assessment of adult patients with obstructive sleep apnea[J]. *Anesth Analg*, 2016, 123(2):452-473. DOI: 10.1213/ANE.0000000000001416.
- [25] Suen C, Wong J, Warsame K, et al. Perioperative adherence to continuous positive airway pressure and its effect on postoperative nocturnal hypoxemia in obstructive sleep apnea patients: a prospective cohort study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21(1): 142. DOI: 10.1186/s12871-021-01371-0.
- [26] Abdelsattar ZM, Hendren S, Wong SL, et al. The impact of untreated obstructive sleep apnea on cardiopulmonary complications in general and vascular surgery: a cohort study[J]. *Sleep*, 2015, 38(8): 1205-1210. DOI: 10.5665/sleep.4892.
- [27] Chung F, Nagappa M, Singh M, et al. CPAP in the perioperative setting: evidence of support[J]. *Chest*, 2016, 149(2):586-597. DOI: 10.1378/chest.15-1777.
- [28] Organized jointly by the American Thoracic Society tER, Society tESoICM, and the Société de Réanimation de Langue Française aabAboD, et al. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute Respiratory failure [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2001, 163(1): 283-291. DOI: 10.1164/ajrcm.163.1.ats1000.
- [29] Scala R, Pisani L. Noninvasive ventilation in acute respiratory failure: which recipe for success? [J]. *Eur Respir Rev*, 2018, 27(149): 180029. DOI: 10.1183/16000617.0029-2018.
- [30] Seet E, Nagappa M, Wong DT. Airway management in surgical patients with obstructive sleep apnea[J]. *Anesth Analg*, 2021, 132(5): 1321-1327. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005298.
- [31] Doufas AG, Tian L, Davies MF, et al. Nocturnal intermittent hypoxia is independently associated with pain in subjects suffering from sleep-disordered breathing[J]. *Anesthesiology*, 2013, 119(5):1149-1162. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182a951fc.
- [32] Turan A, You J, Egan C, et al. Chronic intermittent hypoxia is independently associated with reduced postoperative opioid consumption in bariatric patients suffering from sleep-disordered breathing[J]. *PLoS One*, 2015, 10(5): e0127809. DOI: 10.1371/journal.pone.0127809.
- [33] Cozowicz C, Memtsoudis SG. Perioperative management of the patient with obstructive sleep apnea: a narrative review[J]. *Anesth Analg*, 2021, 132(5): 1231-1243. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005444.
- [34] Chung SA, Yuan H, Chung F. A systemic review of obstructive sleep apnea and its implications for anesthesiologists[J]. *Anesth Analg*, 2008, 107(5): 1543-1563. DOI: 10.1213/ane.0b013e318187c83a.
- [35] Seet E, Nagappa M, Wong DT. Airway management in surgical patients with obstructive sleep apnea[J]. *Anesth Analg*, 2021, 132(5): 1321-1327. DOI: 10.1213/ANE.0000000000005298.
- [36] de Raaff C, Gorter-Stam M, de Vries N, et al. Perioperative management of obstructive sleep apnea in bariatric surgery: a consensus guideline[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2017, 13(7): 1095-1109. DOI: 10.1016/j.soard.2017.03.022.
- [37] Lukachan GA, Chung F, Yadollahi A, et al. Perioperative trends in neck and leg fluid volume in surgical patients: a prospective observational proof-of-concept study[J]. *Can J Anaesth*, 2023, 70(2): 191-201. DOI: 10.1007/s12630-022-02362-6.
- [38] Lam T, Singh M, Yadollahi A, et al. Is perioperative fluid and salt balance a contributing factor in postoperative worsening of obstructive sleep apnea? [J]. *Anesth Analg*, 2016, 122(5): 1335-1339. DOI: 10.1213/ANE.0000000000001169.
- [39] Moos DD, Prasch M, Cantral DE, et al. Are patients with obstructive sleep apnea syndrome appropriate candidates for the ambulatory surgical center? [J]. *AANA J*, 2005, 73(3):197-205.
- [40] American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of pwosa. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea[J]. *Anesthesiology*, 2014, 120(2): 268-286. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000053.
- [41] Kendzerska T, Gomes T, Malhotra A, et al. Association of obstructive sleep apnea and opioids use on adverse health outcomes: a population study of health administrative data[J]. *PLoS One*, 2022, 17(6):e0269112. DOI: 10.1371/journal.pone.0269112.
- [42] Seet E, Chung F. Management of sleep apnea in adults-functional algorithms for the perioperative period: continuing professional development[J]. *Can J Anaesth*, 2010, 57(9):849-864. DOI: 10.1007/s12630-010-9344-y.
- [43] Holt NR, Downey G, Naughton MT. Perioperative considerations in the management of obstructive sleep apnoea[J]. *Med J Aust*, 2019, 211(7): 326-332. DOI: 10.5694/mja2.50326.

