

## · 标准与规范 ·

## 中国神经外科重症患者气道管理专家共识(2016)

中华医学会神经外科学分会 中国神经外科重症管理协作组

气道管理是所有重症患者基础治疗的重要内容,气道管理不当会直接威胁患者生命。神经外科重症患者由于中枢和非中枢的原因常出现气道不畅,造成患者缺氧,加重病情甚至危及生命。基于对重症患者气道管理重要性的认识,为提高重症患者气道管理水平,保障患者安全,在复习大量文献的基础上达成以下专家共识。

重症患者的气道管理包括气道评估、氧疗、人工气道的建立、维护和撤除、呼吸支持治疗及人工气道并发症的防治等。气道管理的主要目的是预防和纠正患者缺氧、痰液引流和防止误吸等。呼吸中枢功能正常、气道通畅、呼吸功能正常患者可以通过自主呼吸或采用鼻导管或面罩吸氧等预防缺氧。咳嗽功能正常的患者可以通过鼓励咳嗽或辅助排痰措施来促进痰液排出。神经重症患者常因存在呼吸中枢功能障碍、气道不畅、呼吸功能不全等导致或加重患者缺氧。这些患者必须建立人工气道,呼吸功能不全的患者还需要进行机械通气。神经外科重症患者,中枢损伤和意识障碍对气道的影响非常明显,气道不畅所致患者缺氧又明显加重中枢损伤。

本共识主要包括神经外科重症患者人工气道的建立、管理和撤除、呼吸支持的基本原则及人工气道并发症的防治等。

## 一、人工气道的建立

1. 神经外科重症患者出现呼吸中枢功能不全、气道不畅、呼吸功能不全时必须建立人工气道:脑组织对缺氧非常敏感。呼吸中枢功能不全、气道不畅、呼吸功能不全都将导致患者缺氧,必须立即建立人工气道。普遍认同的气管插管一般指征包括:气道梗阻,通气、氧合障碍,预计神经功能恶化,预计心脏功能恶化等。对于颅脑损伤、脑血管意外、颅内感染、颅内压增高等导致患者昏迷,格拉斯哥昏迷计分(GCS)等于或低于 8 分的患者,一般应该建立人工气道<sup>[1]</sup>。

重症患者自身维持气道通畅的能力明显下降,意识障碍时舌后缀容易阻塞气道,自主咳嗽排痰能力也明显下降。临床一旦出现气道梗阻表现即应考虑建立人工气道。患者存在误吸可能时,也应尽早建立人工气道<sup>[2]</sup>。当预计意识状态继续恶化时,应该尽早建立人工气道。神经外科重症患者的

中枢情况随时会发生改变,导致颅内压力改变和呼吸中枢功能受损。当意识状态进行性加重时,可能随时会出现呼吸停止或气道梗阻,此时应该尽早建立人工气道,避免由此导致的缺氧对中枢造成进一步的继发损害。

当患者已经出现休克或预计随时会出现休克时,要建立人工气道。神经外科重症患者一旦出现休克,气道自我保护能力会进一步丧失。

2. 人工气道方式的选择:人工气道主要指气管插管和气管切开,也包括口咽通气管和喉罩等临时气道保护措施。气管插管一直作为建立人工气道的金标准,具有快速、可靠、安全等特点,尤其是在紧急情况下及需要较长时间内的气道管理时。气管插管有经口和经鼻两种方式,推荐首选经口气管插管。存在颅底骨折时,更应避免经鼻气管插管。喉罩可以有效地保护气道,且操作容易,可以作为临时措施,尤其是在困难气道时。但它也存在着固定不可靠、无法胃肠减压/营养等缺点。因此不推荐用于长时间的气道维持。同时,在使用喉罩时,应强制性地准备气道管理的后备方案。另一个常用的临时人工气道是口咽通气管,主要适用于以舌后缀为主导致气道阻塞时的临时气道保护。可能诱发存在咽反射的轻中度昏迷患者的呕吐、烦躁,增加误吸风险及脑氧耗,所以建议适用于深昏迷患者,不推荐用于轻中度昏迷患者。合并颈椎损伤患者建立人工气道须特别注意颈椎保护。不恰当的操作手法可能造成颈椎的进一步损伤。在进行气管插管和气管切开时,应采用妥善措施避免加重颈髓损伤。主要措施包括保持颈椎在轴线位,避免颈椎过伸,采用可视喉镜插管或快速经皮气切方法等。

选择气管插管或气管切开方式建立人工气道效果相同。一般先选择气管插管。对于急诊手术的颅脑损伤或脑血管意外患者建议术后保留气管插管。如果预计短期内可以恢复自主呼吸、撤出人工气道,则不必进行气管切开。如果预计患者需要较长时间(可能>2周)的人工气道和呼吸支持,则最好尽早改为气管切开。床边手术气管切开和快速经皮扩张气管切开可达到同样的效果,可根据患者具体情况由主治医师自主选择。

3. 在建立人工气道前,应该对操作难度进行评估:在进行气管插管前,应该确定患者是否存在困难插管的高危因素,如下颌、开口受限、颈舌间距过小等。具体评估方法可参阅 LEMON 法<sup>[4]</sup>。在准备进行气管切开时,同样应进行必要的评估,如确认颈部是否有手术史,是否存在颈部肿瘤或甲状腺肿大等。如果存在上述困难因素应该做好相应预案,避免反复操作刺激导致颅压升高、缺氧等造成中枢的进一

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.021.004

通信作者:柴文昭,100730 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院重症医学科,Email:chaiwenzhao@126.com;魏俊吉,100730 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科,Email:weijj1999@163.com

步损伤<sup>[5]</sup>。在建立人工气道前,应对患者神经功能状态进行评估和记录,包括意识水平、肌张力、生理病理反射以及是否存在颅底骨折、癫痫发作和颈椎的不稳定性等。

4. 建立人工气道的过程中应该尽可能避免操作导致的继发损害:人工气道的建立应由技术熟练的医师操作,快速、准确地完成操作。浅昏迷或烦躁的患者应该给予适当的镇静、镇痛和(或)肌松剂治疗。药物选择时应该注意药物对颅内压的影响。

## 二、人工气道的管理

1. 需要定期对人工气道进行评估:人工气道建立并给予必要的呼吸支持措施后,患者呼吸、通气、氧合状况改善,缺氧得以缓解。必须严密监测人工气道的通畅程度、固定是否妥善、气囊压力情况等。应定期评估人工气道的固定状态并随时进行调整以确保妥善固定。无论是气管插管还是气管切开导管,都有移位甚至脱出的风险。随着患者体位的改变,人工气道的位置也会改变。如果不能得到及时调整可能会出现导管脱出和位置异常,威胁患者生命。气管插管在口腔内可能打折或扭曲,如果不进行定期检查很难发现。气管切开管相对容易固定,但在皮肤外固定良好的情况下,皮下段和气管内部分可能出现位置改变,如尖端脱出气管移位到皮下层或管口与气管成角造成气管局部压迫等,应及时调整。

应定期评估人工气道是否通畅,及时调整避免造成严重后果。人工气道的内壁常常因黏附痰液造成气道狭窄甚至阻塞。痰液黏稠、气道湿化不充分和不充分的痰液引流是主要原因。呼吸时可以听到人工气道口因气流流速明显增快增强的气流声,甚至可以听到哨音。吸痰时吸痰管进入不畅和痰液黏稠具有重要提示作用。必要时可行纤维支气管镜检查证实。通过定期的评估并调整气道湿化和痰液引流措施可以有效避免气道痰痂形成。建议异丙托溴铵 0.5 mg, 希地奈德 1 mg, 2~3 次/d 雾化吸入,同时可以静脉注射盐酸溴索 30 mg, 2~3 次/d, 以利于祛痰。需要注意的是在自主呼吸较弱或肌力不足时可能不会表现出严重呼吸困难的典型临床表现,而直接造成窒息,导致严重后果。

另外,作为气管内的异物,可能对气管内壁造成局部刺激,诱发肉芽增生而导致气道狭窄。如果出现反复的气道狭窄表现,通过加强痰液引流不能缓解需考虑气管内肉芽形成。纤维支气管镜可以明确诊断。应定期监测人工气道的气囊压力。对建立人工气道但无需机械通气的患者不应向气囊内打气。只有机械通气患者才需要向气囊内打气以密闭呼吸通路。气囊压力过低会出现漏气和误吸,而过高的气囊压力则可导致气管壁受压,严重时发生缺血、坏死和穿孔,也可诱发病道痉挛导致呼吸困难。严重哮喘或气道痉挛,在积极处理原发病及诱发困难同时,可配合布地奈德混悬液 2 mg, 2 次/d 雾化吸入。一般气囊压力应控制在 25~30 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa)<sup>[6]</sup>。需要过高的气囊压力才能保持气道不漏气往往提示人工气道位置的异常,如气管插管过浅或部分脱出,气管切开管开口和气道成角等。通过

监测气囊压力可以早期发现上述异常并予以纠正。调整为不出现漏气的最低压力是每日评估的目标。

2. 应定期评估患者对人工气道的耐受程度,并给予适当的镇痛和镇静治疗和四肢约束:留置人工气道会造成患者的不适,常常表现为躁动,甚至呼吸循环的改变。这在气管插管的情况下表现尤为明显,往往需要给予适当的镇静和镇痛治疗。在给予镇静和镇痛的同时需排除因人工气道异常导致的不适,如人工气道位置改变、过高的气囊压力、局部的压迫造成的不适。另外,气道之外的各种对机体对不良刺激也会引起不良反应和人工气道不耐受表现相似,这些表现往往提示机体病情的潜在改变。因此,在给予镇痛和镇静之前或同时,还需对患者全身情况进行必要的鉴别诊断。

从气道管理角度,镇静和镇痛的目标应该能够充分耐受人工气道的不适和气道内吸引导致的刺激。评价方法可参考相应的镇静和镇痛评分。留置人工气道的患者应每日评估是否需要四肢约束,在增加患者舒适度的情况下避免意外脱管。由于人工气道的带来的不适以及原发疾病对意识状态的影响,使患者不能完全配合治疗。临床上常常出现自主或不自主的拔管行为,造成患者风险。应每日评估患者的意识状态和配合程度。通过这些评估,对具有潜在拔管风险的患者进行有效适当的束缚和必要的药物治疗可以有效避免意外拔管。同时也可以对能够充分配合的患者解除约束。

3. 应重视气道湿化和温化:由于人工气道的建立,无法完成吸入气的加温和加湿,必须依靠医疗措施来实现。对上述加温加湿程度和效果的评估和调整至关重要。一般认为,吸入气体应该在 Y 型管处保持相对湿度 100%, 温度在 37℃。不建议常规应用支气管扩张剂<sup>[7]</sup>。另外,通过痰液性状的分析还可以提示病情的改变,如痰液转为脓性,量的明显增加提示肺部感染的可能,要根据相关痰液病原学结果及药敏结果进行抗菌药物治疗。如果痰液变为稀薄,且伴有血性改变则提示有容量过负荷的可能。

4. 床旁纤维支气管镜的应用能够提高气道管理水平:纤维支气管镜(可弯曲支气管镜,简称纤支镜)是重要的呼吸系统疾病诊断和治疗设备。应用床旁纤支镜技术可以进行气道清洗,清除气道内异常分泌物(包括痰液、脓栓及血块等),诊断和处理因血块、痰栓等造成的肺不张,处理气道内出血,以及取出气道内异物。

5. 应该制定个体化的肺部感染预防策略:从气道管理角度,误吸和痰液引流不畅是导致肺部感染的重要因素。由于意识障碍导致的咳嗽能力下降和上气道自我保护能力丧失,口鼻腔分泌物和消化道返流物积聚在口腔很容易进入下呼吸道造成感染。在留置人工气道的患者,这些分泌物和返流物会沿着人工气道进入下呼吸道。人工气道的气囊可以减少分泌物的向下流入而不能完全阻断。应用带有气囊上吸引功能的导管可以更有效地避免误吸。为了能够充分引流气道及肺内分泌物,在对吸入气体进行适当温化和湿化的前提下,应该制定个体化的目标导向的肺部综合物理治疗。具体包括定时更换体位、拍背和辅助排痰装置等。不推荐常规



使用抗生素预防肺部感染。

6. 吸痰时要避免对血压和颅内压的影响:气道内吸引导致的刺激可以导致血压和颅内压的明显升高,加重继发性脑损伤。在高颅压和血压不稳定的情况下,强烈的气道刺激可能导致灾难性后果。为了尽可能减少对气道的刺激,气道内吸引时应该按需操作,操作前给予充分氧合。操作过程中要监测生命体征的改变<sup>[8]</sup>。如果出现较大的生命体征波动则应停止。在充分镇静和镇痛的情况下进行痰液吸引<sup>[9-11]</sup>。在颅内压和血压等相对稳定后,可以逐渐减少镇静和镇痛等程度。

### 三、机械通气的基本原则

呼吸功能不全,建立人工气道后仍不能保证正常氧供,患者存在缺氧风险或已经出现缺氧表现时,应开始机械通气。机械通气的一般指征包括:积极氧疗后仍不能改善缺氧,患者呼吸频率过快( $> 35$  次/min)或过慢( $< 6 \sim 8$  次/min),呼吸节律异常,通气不足和(或)氧合障碍 $[\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg} (1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa})]$ ,动脉血  $\text{PaCO}_2$  进行性升高,心脏功能不全等。

对于没有呼吸系统基础疾病的患者,通气模式推荐采用以 SIMV 为主的辅助通气模式。对于存在呼吸系统基础疾病,基础肺功能较差的患者,需要个体化的通气模式。

### 四、人工气道并发症的防治

人工气道即是维持患者生命的基础治疗措施,也对患者生命构成潜在风险。人工气道建立和维护过程中可能出现多种并发症,造成患者伤害甚至危及生命。气管插管最常见的并发症是导管误入食管造成窒息,这是严重的问题,必须及时发现,立即纠正。气管插管的并发症还包括插管过深进入右支气管造成左肺不张。气管插管过程中还可能发生心跳骤停,必须提前做好抢救准备。气管切开操作过程中可能发生出血、气胸、皮下和纵隔气肿等并发症。后期(48 h 以后)可能出现切口感染、出血、气道阻塞、气管食管瘘等并发症。导管移位、脱出、意外拔管也是可能造成患者窒息的不良事件。

### 五、人工气道的撤除

人工气道拔除前应该评估患者依赖人工气道的病因是否已经去除,患者呼吸功能是否恢复正常。脱离机械通气是拔除人工气道的前提,在此基础上还需要考虑自主的呛咳能力的恢复情况。如果痰液能够自行咳到人工气道内或咳出,则拔除人工气道的成功率会明显升高。另外,神志恢复程度也是决定是否拔除人工气道的重要因素。如果能够遵嘱伸舌提示拔除人工气道后因舌后缀导致气道梗阻的概率下降。

在拔除气管插管前进行常规漏气实验有助于避免拔管失败。在气管插管过程中和气管插管本身对声带是一个刺激过程。如果出现声带水肿,拔出气管插管后又可能出现气道梗阻,造成拔管失败。如果抽空气囊后,漏气量 $> 110 \text{ ml}$ 或大于潮气量的 15% 则提示可以安全拔管。如仍然判断困难可以在喉镜直视下评估声带是否存在水肿。

患者营养状况评估和营养支持。机械通气患者的营养

状况是影响撤机的重要因素。撤机和撤除人工气道前需进行营养状况评估。营养支持也是神经重症患者的重要基础治疗,请参阅相关指南。

撤除人工气道后需要密切观察呼吸状态数小时到数天时间,并给予必要的续贯支持治疗。声带水肿可发生在拔除气管插管后数小时内,因此气道梗阻有可能发生在拔管数小时后。另外,当拔出人工气道后,咳嗽和呼吸负担有可能增加,在初期患者可以完全代偿,当患者出现疲劳,代偿能力下降时则可能出现咳嗽无力,进而出现气道梗阻和呼吸困难。因此,拔管后的观察和后续支持是拔管成功的关键,如必要的无创通气支持和人工辅助吸痰等。

需要强调的是,气道和相应的呼吸改变不是孤立存在的。一方面,气道和呼吸的改变不仅仅局限在气道,同时也是机体其他部分病变改变的重要临床表现窗口。如心肺的病变常常首先表现为呼吸的异常,如心功能不全或容量过负荷时可能最先的症状为呼吸急促,在一定程度上和气道阻塞表现类似。重症患者的心肺以外病变也以呼吸异常为首发症状。如未被发现的远隔部位的感染导致全身反应也常常为呼吸的急促。所有对于呼吸表现不能的判别不能仅局限于呼吸系统。对气道的异常和管理是发现上述问题的基础。一旦发现临床不能完全用气道问题解释的呼吸异常时应该考虑其他部分病变的可能。必要时需考虑请专科协助进一步明确诊断和治疗。另一方面,气道和相应的呼吸改变是一个动态过程。同样一组异常呼吸表现和异常的血气分析结果可以是更为恶化的状态逐渐改善的结果,也可以是从相对较轻的状态恶化的后果,两者的应对原则完全不同。前者说明治疗有效,在一定程度上可以继续当前的治疗和观察。而后者则需要采取进一步措施以避免更为严重的后果。

### 六、小结

气道管理是神经外科重症患者的重要基础治疗,必须予以充分重视。认真做好气道管理,维持充分氧供,避免脑组织和全身组织缺氧,对维护患者安全、改善预后具有非常重要的意义。人工气道的建立、维护和撤除必须遵循科学的原则。本共识在充分复习国内外相关文献的基础上,结合专家组临床经验提出。

**本共识撰写者名单:** 柴文昭(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院重症医学科)、孙海晨(南京军区总医院神经外科)、林元相(福建医科大学附属第一医院神经外科)、张丽娜(中南大学附属湘雅医院重症医学科)、李兵(第四军医大学附属西京医院神经外科)、邱炳辉(南方医科大学南方医院神经外科)、高亮(上海第十人民医院神经外科)、刘磊(解放军总医院神经外科)、魏俊吉(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)、张恒(中国医科大学附属第一医院神经外科)、王晓猛(江苏省徐州中心医院重症医学科)、孙世中(中国人民武装警察部队医学院附属医院脑科医院重症医学科)。

**本共识编写委员会名单:** 周定标(解放军总医院神经外科)、周良辅(复旦大学附属华山医院神经外科)、张建宁(天

津医科大学总医院神经外科)、刘大为(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院重症医学科)、王硕(首都医科大学附属北京天坛医院神经外科)、王任直(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)、康德智(福建医科大学附属第一医院神经外科)、王运杰(中国医科大学附属第一医院神经外科)、高国栋(第四军医大学附属唐都医院神经外科)、游潮(四川大学附属华西医院神经外科)、费舟(第四军医大学附属西京医院神经外科)、李新钢(山东大学齐鲁医院神经外科)、张建民(浙江大学医学院附属第二医院神经外科)、冯华(第三军医大学附属西南医院神经外科)、刘健(贵阳医学院附属医院神经外科)、江基尧(上海交通大学医学院附属仁济医院神经外科)、江成才(天津医科大学总医院神经外科)、袁贤瑞(中南大学附属湘雅医院神经外科)、鲍圣德(北京大学附属第一医院神经外科)、漆松涛(南方医科大学南方医院神经外科)、赵世光(哈尔滨医科大学第一附属医院神经外科)、徐如祥(陆军总医院神经外科)、任祖渊(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)。

### 参 考 文 献

- [1] 刘大为. 实用重症医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- [2] Kolb G, Bröker M. State of the art in aspiration assessment and the idea of a new non invasive predictive test for the risk of aspiration in stroke[J]. J Nutri Heal Agi, 2009, 13(5):429-433.
- [3] 中华医学会神经外科学分会. 神经外科重症管理专家共识(2013 版)[J]. 中华医学杂志, 2013, 93(23): 1765-1779.

- DOI:10. 3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2013. 23. 002.
- [4] Reed MJ, Dunn MJG, Mckeown DW. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? [J]. Emergency Medicine J Emj, 2005, 22(2):99-102.
  - [5] Frerk C, Mitchell VS. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults [J]. Brit J Anaesthesia, 2015;1-22.
  - [6] Coffin SE, Klompas M, Classen D, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2008, 29( Suppl 1 ): S31-40. DOI: 10. 1086/591062.
  - [7] Shawna L, Strickland, Bruce K Rubin, et al. AARC Clinical Practice Guideline: Effectiveness of Pharmacologic Airway Clearance Therapies in Hospitalized Patients [J]. Respir Care, 2015, 60(7):1071-1077.
  - [8] Care AAFR. AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010 [J]. Respir Care, 2010, 55(6):758-764.
  - [9] Marc L, Jacques A, Xavier V, et al. The effects of remifentanyl on endotracheal suctioning-induced increases in intracranial pressure in head-injured patients [J]. Anesth Analg, 2004, 99(4):1193-1198.
  - [10] Zeiler FA, Teitelbaum J, West M, et al. The ketamine effect on ICP in traumatic brain injury [J]. Neurocrit Care, 2014, 21(1): 163-173. DOI: 10. 1007/s12028-013-9950-y.
  - [11] Antoine M, Antoine G, Stephane L, et al. Aerosolized lidocaine during invasive mechanical ventilation: in vitro characterization and clinical efficiency to prevent systemic and cerebral hemodynamic changes induced by endotracheal suctioning in head-injured patients [J]. J Neur Anesthesiol, 2012, 25(1):5-16.

(收稿日期:2016-04-25)

(本文编辑:刘小梅)

## 第二届全国真菌感染与宿主免疫学术研讨会通知

由中国微生物学会真菌专业委员会与《中国真菌学杂志》共同举办的第二届全国真菌感染与宿主免疫学术研讨会,将于2016年9月23—25日在浙江省宁波市召开。会议将通过研讨各种致病真菌与宿主的相互作用,进一步揭示各种致病真菌感染的发病机制,促进我国在真菌病发病机制方面的研究,提高我国真菌感染的临床诊治水平。会议将邀请国内外知名专家就上述内容进行演讲,同时搭建国内真菌工作者提供学习和交流的学术平台。欢迎感染、呼吸、血液、ICU、器官移植、皮肤、妇产科及从事微生物研究的学者踊跃投稿、参会交流。

会议注册费 800 元人民币/人,包括学费、资料费和餐费。差旅及住宿费用自理。参会代表可获得国家级继续医学教育项目 I 类学分 10 分。

投稿内容包括各种致病真菌与宿主相互作用的研究,包括真菌感染病例分析、实验研究、诊断与治疗等,要求为中文全文和 400 字以内的中文摘要。投稿电子邮件:medicalmycology@163.com。投稿时请注明联系电话,并注明“2016 真菌感染与宿主免疫会议征文”。截稿日期:2016 年 7 月 31 日。

联系人:马立英,电话:13522393367。