

· 专家指南 ·

战创伤救治气道管理指南

全军麻醉与复苏专业委员会

战创伤麻醉因其自身的特点而极具挑战性。为指导麻醉科医师及相关救治人员对战创伤伤病员进行快速正确的评估和及时有效的处置,提高战创伤救治能力,全军麻醉与复苏专业委员会曾制定《战创伤麻醉指南(2017)》^[1]。作为总体概述,该指南无疑对战创伤麻醉起到了原则性的指导作用。但因篇幅所限,具体问题未能详述,在一定程度上难以形成具体的指导意见。本指南以《战创伤麻醉指南(2017)》为基础,进一步形成战创伤救治气道管理指导意见,以提高指南的实用性和可操作性。

战创伤气道损伤的特点

气道损伤是战创伤死亡的第三大原因,约占可预防性战创伤死亡的 8.0%^[2],及时有效的气道救治对降低战创伤死亡率至关重要。

直接损伤

由于位置暴露,口腔颌面部及颈部损伤为战创伤最常见部位之一^[3]。一旦发生,可直接导致呼吸道损伤,造成结构异常、出血、分泌物聚积和异物存留等,进而导致气道梗阻,需紧急救治。

因素复杂

现代战争致伤因素众多,以机械伤、理化伤、核损伤及生物武器伤为主,所致气道损伤呈现多样化和复杂化特征。其中,以呼吸道贯通伤、爆震伤等机械伤最为常见^[4];以热损伤最为严重,可迅即导致呼吸道梗阻。

自我保护能力受损

因严重失血、颅脑损伤等因素导致意识障碍,伤病员气道自我保护能力受损而导致继发性气道问题^[5],包括血凝块或分泌物清除不利,及舌后坠致气道梗阻等。

气道评估

战创伤气道管理的核心问题是对气道梗阻的早期识别和原因准确判断。

气道梗阻的识别

气道梗阻的发生既可呈现为急剧突发,也可表现为隐匿渐进,对后者尤需警惕。依据程度,可将气道梗阻分为轻度和重度两类。轻度者,通常意识清楚且能够自主通气,但可能会出现一定程度的呼吸窘迫,呼吸音粗糙和呛咳。重度者,突发呼吸困难,表现为呼吸急促费力,可伴有喉鸣、喘鸣、

肋间-胸骨-锁骨上窝凹陷(三凹征)等症状和体征,并迅即出现紫绀及晕厥^[6]。

气道梗阻的原因

多见于气道组织结构破坏和异常、以及异物存留。前者包括舌根后坠、口咽喉损伤、血肿、会厌及喉头水肿等^[7];异物包括血液、分泌物、呕吐物、弹片及其他异物等。

战创伤气道管理的技术与方法

气道管理的核心技术是保护气道、开放气道和建立人工通气,其根本目的是保证良好通气与氧合。根据实施的难易程度及具体需求,气道管理技术与方法分为无创气道、声门外气道、声门下气道和外科气道 4 个等级^[8]。

无创气道

无创气道是指操作者不使用特殊气道工具来保证伤病员气道开放,包括特殊体位和徒手开放气道。这些方法操作简单、易行、有效,战现场所有人员都应当掌握。

1. 手法开放气道。适用于意识障碍致保护性反射丧失,但气道生理结构没有被破坏的伤病员。主要方法:仰头举颏法(图 1A)、仰头抬颏法(图 1B)、双手托颌法(图 1C)。对于可疑有颈椎损伤的伤病员应当使用双手托颌法,慎用仰头举颏法和仰头抬颏法。这些操作为短时间的紧急处理,其意义在于尽快开放气道,保持有效通气,为同时进行的气道评估和后续处理赢得时间。

2. 安全体位(侧卧位)。亦称复苏体位(图 2)。能够避免舌后坠、保持气道畅通,利于血液和口咽分泌物或痰液排出,适用于有自主呼吸但意识不清或嗜睡的伤病员^[9]。在转运或等待救援时,将伤病员置于该体位能有效防止伤病员发生窒息和误吸。

3. 面罩球囊通气。面罩球囊通气亦称简易呼吸器通气。适用于现场心肺复苏和气道结构完整的伤病员进行短时间的辅助通气。可配合手法开放气道进行。

声门外气道

常用的声门外气道工具包括口咽通气管、鼻咽通气管、喉罩、气管-食管联合导管等。

1. 口咽通气管。适用于意识障碍、舌后坠、无咳嗽或呕吐反射,但可自主通气的伤病员。放置方法有反向插入法和压舌板置入法。可依据口角到下颌角长度选择合适的型号^[10]。插入时动作轻柔,以免引起软组织损伤。

2. 鼻咽通气管。适用于牙关紧闭、张口受限或颌面部损伤,但可自主通气的伤病员。型号的选择可依据鼻尖至耳垂距离或鼻尖至外耳道口距离。放置时首先润滑鼻咽通气



注：A，仰头举颏法；B，仰头抬颌法；C，双手托颌法

图 1 手法开放气道

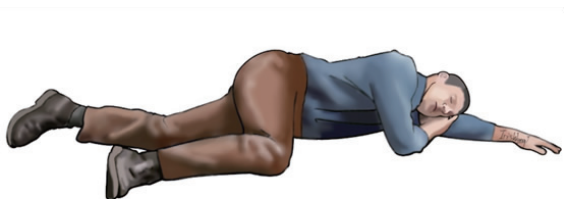


图 2 安全体位法

道，经鼻腔随腭骨平面向下推送至鼻咽后壁。操作中如遇阻力不可强行插入，应拔除后重新润滑从另一侧鼻孔插入。若出现粉红色液体从鼻腔或外耳道流出等征象，提示伤病员合并颅底骨折时，禁用鼻咽通气道。

3. 喉罩。适用于上呼吸道无组织结构损伤，但需紧急建立人工气道行通气支持的伤病员。相对于气管插管，喉罩置入操作简单，无需特殊器械，可短时替代气管插管^[11]。依据体重选择喉罩型号，推荐使用免充气喉罩。

4. 气管-食管联合导管。同样适用于上呼吸道无组织结构损伤，但需快速建立人工气道行通气支持的伤病员。本联合导管是一种声门上气道辅助工具与气道内插管特征相结合的急救器材。相对于喉罩，联合导管可有效地隔离气管与食管，防范反流误吸。同时，置入时无需借助喉镜等特殊器具，采用盲插法即可置入；操作简便、快捷。使用前润滑导管前 1/2 部分，经口腔置入到达一定深度（22~24 cm）后，分别充气 2 个气囊。前端气囊充气 15~20 ml，后端气囊充气 100~120 ml，分别封闭食管或气管、咽喉部。通过听诊辨别导管前端的确切位置，确定通气管腔后再实施辅助通气^[12]。

声门下气道

声门下气道技术主要为气管内插管术。适用于需要控制通气或呼吸支持治疗的伤病员。其目的是建立稳定气道，以确保气道安全和有效通气，利于呼吸道吸引，防止误吸。该技术需要特殊器械辅助，操作者需要经过专业培训。当具备专业人员和相应器材等条件时，在伤病员转运前或途中，可实施气管内插管；院内救治时，此技术通常作为气道管理

的首选方法。

外科气道

包括环甲膜穿刺/切开术和气管切开术。适用于无创气道或声门上气道工具实施困难或处理无效的上呼吸道梗阻伤病员的紧急救治。也是所有救治人员必须熟练掌握的急救技术。具体适应证包括：(1) 无创气道和声门上气道技术处理无效的急性上呼吸道梗阻；(2) 颌面部严重外伤；(3) 伴脊柱损伤；(4) 气道烧伤及毒气损伤；(5) 出血伴颅脑损伤、意识不清且反流误吸风险较大等^[13]。通常采用制式或便利器具，直视下行环甲膜穿刺/切开术，必要时留置导管。待呼吸困难缓解后再行气管插管或气管切开术。气管切开位置通常选择第 2~4 气管环处，局麻下用尖刀片自下向上弧形切开 1~2 个气管环前壁，置入气管套管。以上操作时应注意避免食管、血管、神经的副损伤。

气道管理流程

现场救治

战场救治需在保证施救人员及伤病员安全的前提下进行。首先根据伤病员受伤部位、意识、呼吸、语言等状况迅速判断伤病员是否存在口腔颌面部损伤、出血、舌后坠、口咽异物存留等气道梗阻因素，及时清理气道。如果伤病员意识清醒且呼吸顺畅，不考虑气道干预，或通过仰头举颏法或者双手托颌法打开气道，将伤病员置于能使呼吸道通畅的最佳姿势；对意识不清的伤病员，应首选置入口（鼻）咽通气道、喉罩、食管-气管联合导管，并将伤病员置于安全体位。对于舌后坠引发的气道梗阻者，还可在舌尖后 2 cm 处用粗线贯穿全层舌组织，将舌牵出口腔，并将牵拉线固定于绷带上。如果伤病员意识不清伴气道梗阻，上述方法依然不能解除梗阻者，立即直视下行环甲膜穿刺/切开。在前线或现场救治环境面临危险的情况下，不应实施复杂并耗时的人工气道操作（如气管切开、气管内插管），可在简易处理后迅速撤离或后送至安全地带再行处理^[14]。

转运救治

转运前应对伤病员气道情况进行再次评估，及时纠正和处置相关问题，如清理气道分泌物，确定所采用气道管理器具或技术的稳定性和可靠性。气道干预以面罩、喉罩等声门

外通气工具为首选,若无法保证通气,尽早实施环甲膜穿刺/切开通气,但应关注环甲膜穿刺不易固定,不利于搬运和后送这一问题。在伤病员后送过程中,应密切关注气道情况。当具备专业人员和相应器材等条件时,可实施气管内插管,建立稳定气道^[15]。建议院前救治人员配备和使用可视喉镜以提高插管成功率。转运过程中有氧气供给条件时,应在第一时间对患者进行吸氧处理。转运期间气道管理流程见图 3。

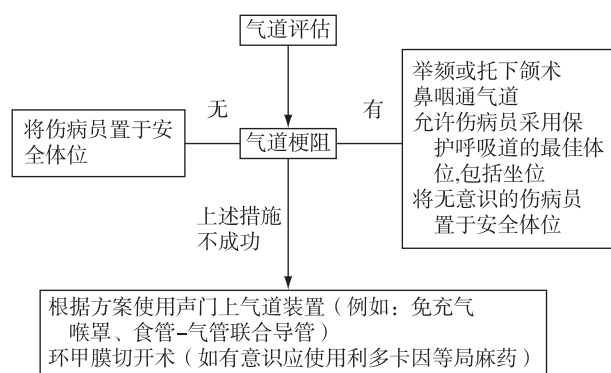


图 3 转运期间气道管理流程图

院内救治

与平时创伤患者气道管理处理流程基本一致,结合战创伤时的损伤程度重、伤情复杂且变化快、需分级救治等特点,气道管理应以气管插管为主要干预手段,必要时建立有创人工气道。同时,注意防治急性肺损伤、肺部感染等相关问题(图 4)。

特殊问题与处理

颌面颈部解剖结构复杂,又是呼吸道开口部位,与身体其他部位比较,单兵防护装置对口腔颌面颈部的保护相对薄弱,战时口腔颌面和颈部的创伤发生率高达 54.2%,其中爆

炸伤占 64%~87%。爆炸产生的冲击波、高速破片及钝性撞击等造成损伤范围更加广泛;高能武器产生的瞬时空腔效应、瞬间的高温、远隔脏器损伤效应等因素使伤情更为复杂^[16]。这些因素使得口腔颌面颈部战创伤伤病员的气道管理难度更高,时间更紧迫,技术更复杂。早期识别气道梗阻,并判断其原因,遵循“保护气道-开放气道-人工通气”的救治流程,从而维护呼吸道通畅,是各类伤病员得以成功救治的基础。

颌面部骨折

爆震伤所引发的颌面部骨折多为粉碎性,由于骨折移位,解剖结构被破坏,可直接导致窒息。下颌骨折移位多表现为牙齿咬合错乱。手法复位、对合上下颌牙齿咬合关系,并使移位的软组织瓣复位、加压包扎有助于恢复呼吸道通畅。颌面部创伤伤病员往往伴有颅底骨折和鼻骨骨折,应慎用鼻咽通气道。同时,声门上气道也不适于此类患者。出现气道梗阻者,建议第一时间行环甲膜穿刺/切开,以保障通气。

颌面颈部血管伤

颌面颈部血管密集,爆震伤可直接造成血管破裂出血,通常采用填塞压迫止血。颈部压迫止血可能导致深部血肿形成并压迫呼吸道造成窒息,应予警惕。原则上禁止绷带缠绕包扎。同样,外科气道为保障伤病员通气的首选。

合并脑、脊髓伤

颌面颈部爆震伤多伴有颅脑损伤,应密切关注伤病员意识状态,清醒伤病员取坐位头前倾,以便口内分泌物流出;昏迷伤病员应采取安全体位,严防窒息。无论伤病员是否存在颈椎损伤,均应尽可能保持颈椎中立位,以避免损伤脊髓。若条件具备,颌面颈部伤合并脑、脊髓损伤者,尤其是伴有意识障碍者,均应建立稳定气道。

结 语

气道梗阻、窒息造成的死亡占战创伤伤病员早期死亡人

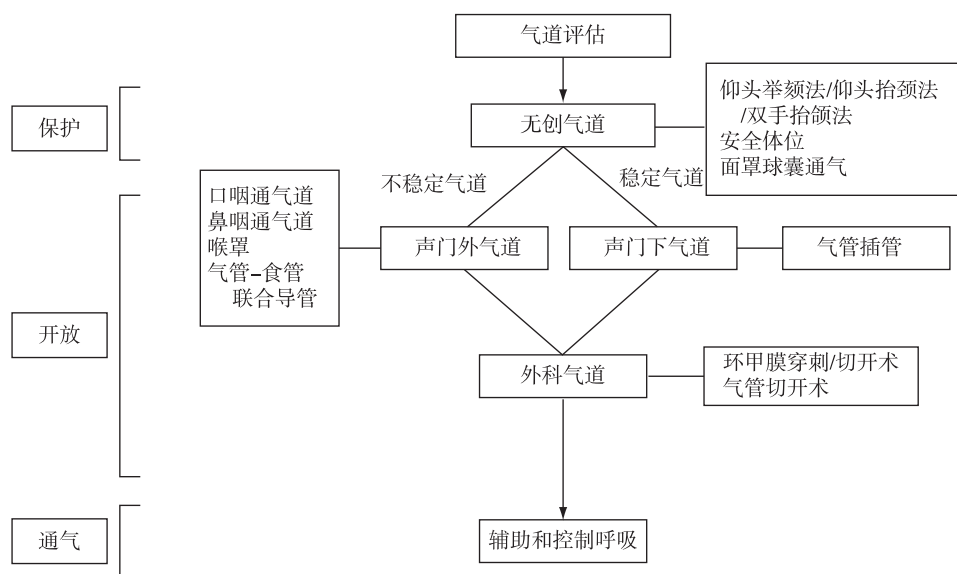


图 4 战创伤气道管理流程图

数的 3%~5%, 发生发展迅速, 若能获得早期正确有效的干预, 伤病员将能迅速转危为安^[17]。熟练掌握气道管理的相关专业技能, 因地制宜地实施最佳的气道管理策略, 对于提高战创伤救治水平具有重要意义。

《战创伤救治气道管理指南》编写组

负责人 米卫东(解放军总医院第一医学中心麻醉手术中心)、张铁铮(北部战区总医院麻醉科)、葛衡江(陆军特色医学中心麻醉科)

顾问 张宏(解放军总医院第一医学中心麻醉手术中心)、徐建国(东部战区总医院麻醉科)

共同执笔人 张惠(空军军医大学第三附属医院麻醉科)、徐波(南部战区总医院麻醉科)、李军(解放军总医院第六医学中心麻醉科)

编写组成员(按姓氏笔画排序) 米卫东(解放军总医院第一医学中心麻醉手术中心)、孙立(解放军总医院第一医学中心麻醉手术中心)、李军(解放军总医院第六医学中心麻醉科)、李洪(陆军军医大学第二附属医院麻醉科)、张铁铮(北部战区总医院麻醉科)、张惠(空军军医大学第三附属医院麻醉科)、陆智杰(海军军医大学第三附属医院麻醉科)、袁红斌(海军军医大学第二附属医院麻醉科)、徐波(南部战区总医院麻醉科)、葛衡江(陆军特色医学中心麻醉科)、董海龙(空军军医大学第一附属医院麻醉科)

工作秘书 周扬(南部战区总医院麻醉科)、王佳怡(上海交通大学第九人民医院麻醉科)

参 考 文 献

- [1] 全军麻醉与复苏专业委员会战创伤麻醉指南编写组. 战创伤麻醉指南(2017). 麻醉安全与质控, 2017, 1(6): 283-294.
- [2] Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73(6 Suppl 5): S431-S437.
- [3] 谭颖徽. 颌面部现代创伤弹道学特点和火器伤救治原则. 中华口腔医学杂志, 2004, 39(1): 27-29.
- [4] 龚维熙. 现代战争耳鼻咽喉头颈创伤的急救. 人民军医, 2006, 49(9): 504-506.
- [5] 梅华锋, 程强, 姜富容. 颅脑合并胸腹部等部位损伤的救治总结. 中国医药导刊, 2013, 15(S1): 118-119.
- [6] 李宝丽. 上气道梗阻诊断. 中国医疗前沿, 2009, 4(10): 2-3.
- [7] 姚侃, 卢晓峰. 上气道阻塞机制的研究进展. 口腔医学, 2015, 35(6): 493-499.
- [8] 王伟琴, 徐海洲, 吴建平, 等. 急诊困难气道开放技术进展. 临床急诊杂志, 2017, 18(3): 237-240.
- [9] 赵达明, 王鹏, 李国伟. 美军战术作战伤员救护解读. 临床军医杂志, 2013, 41(9): 961-964.
- [10] Baskett TF. Arthurguedel and the oropharyngeal airway. Resuscitation, 2004, 63(1): 3-5.
- [11] 熊志添, 黄河山, 许学兵. 喉罩在麻醉和气道管理中的地位. 中华麻醉学杂志, 2002, 22(8): 508-511.
- [12] 张秀华, 叶铁虎. 气道处理技术的进展. 临床麻醉学杂志, 2003, 19(7): 437-438.
- [13] 杨海斌, 邓燕飞, 乐家振. 环甲膜切开气管插管在心肺复苏中的应用. 中华急诊医学杂志, 2002, 11(6): 412.
- [14] Montgomery HR, Butler FK, Kerr W, et al. TCCC guidelines comprehensive review and update: TCCC guidelines change 16-03. J Spec Oper Med, 2017, 17(2): 21-38.
- [15] Casey Bond. 美军战地医务人员(68W)高级战场急救技能训练手册. 尹文, 译. 西安: 第四军医大学出版社, 2015: 41-57.
- [16] 吴坡, 谭颖徽. 颌面、颈部战伤时效救治研究. 实用口腔医学杂志, 2017, 33(5): 695-701.
- [17] 王世玉, 薛富善, 程怡, 等. 气道管理教育模式的现况和发展. 国际麻醉学与复苏杂志, 2014, 35(3): 193-197.

(收稿日期: 2019-11-04)