· 专家共识 ·

航空医学救援安全管理专家共识

中国医药教育协会急诊专业委员会　航空医学救援急诊专家共识组　中国空中急救医院联盟
通信作者：马青变，Email:maqingbian@medmail.com.cn; 马岳峰，Email:2193017@zju.edu.cn；
吕传柱，Email:luchuanzhu@emss.cn；田振彪，Emal:999jjzx@sina.com
DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.08.005

医学救援是指运用医学科学和技术手段使受困对象脱离身体伤害或危险，并得到医学救护的活动[1]。航空医学救援（air ambulance）又称航空医学救援、空中医学救援和空中医学救援，是指利用航空飞行器提供紧急医疗服务和突发公共事件医学救援[2]。航空医学救援作为医学救援的一大分支，在过去的 30 年中有了显著的发展，医用直升机的数量与运输量都有明显的上升[3]，航空医学救援具有反映速度快、适应各种恶劣环境、搜救能力强、不受交通影响等特点。在航空医学救援实施中，安全性问题一直为研究的重中之重。经过了几十年的发展，航空医学救援在实践中获得了很多经验教训。然而航空医学救援事故发生率仍有增加。美国国家运输安全理事会（NTSB）发布了评估直升机航空医学救援服务的研究显示，随着航空救援项目的数量的增加，事故数量也急剧增加。从 1972 年至 2013 年间，共有 135 例事故发生，其中至少 112 例事故导致至少 1 人死亡[4]。航空医学救援事故包括直升机救援坠机、救援人员冻伤、溺水、失踪等[5]。目前研究表明[6]，航空医学救援事故的发生主要与四个因素相关：人为错误、天气、机械故障和障碍物撞击。

相较欧美等发达国家，我国航空医学救援起步较晚且尚处于探索阶段，各地通航企业、急救中心以及医疗机构均在积极试点和探索[2]。目前我国暂缺关于航空医学救援的安全管理共识，以及其行业相关的规范与标准。航空救援行业已经积累了一定的经验和知识来预防事故的发生，利用这些经验与知识充分识别风险，并尽一切可能防止事故发生，成为了航空医学救援安全管理的重点。航空医疗作业的飞行器分为旋翼机（直升机）和固定翼飞机，我国航空救援以直升机为主，因此以下安全管理问题主要针对直升机航空医学救援。

1　航空医学救援安全管理基本原则与技术

1.1　航空医学救援安全管理原则

目前有 4 项基本原则来指导空中及地面医学救援操作的实施。这些原则包括：培训医学救援操作指挥官，统一指导思想；规范医学救援操作指南；设立转运的疾病目录；加强管理，实行策划 - 实施 - 检查 - 改进（PDCA）反馈机制。其中，统一思想是第一步，可以帮助积极识别、理解和管理医学救援操作风险。第二步，正确的管理可以将这些信息整合到一起，在一定时间内做出正确的选择，同时评估是否有替代方案。

推荐意见 1：航空安全管理需要培训医学救援操作指挥官、规范医学救援操作指南、设立转运的疾病目录、实行反馈机制来指导空中及地面医学救援操作的实施、协调和发展。

1.2　航空医学救援安全管理技术

下面列举了六项安全管理技术。在充分评估风险后，可以采用一项或多项安全管理技术来降低风险发生的概率，减少事故发生可能性，安全管理技术包括保留风险、风险分离、风险转移、风险规避、风险预防、损失减少技术。

1.2.1　保留风险　第一项风险管理技术为保留风险。其中包括意向保留风险技术和无意识保留风险。一些医学水平低下而交通条件有限的偏远的地区只能选择航空医学救援来挽救生命[7]。当外界条件并不适合航空医学救援，而需要抢救生命而必须进行救援任务时，需要承担相应的风险，称之为意向保留风险。经常导致事故是无意识保留风险。无意识保留风险常常是因为人们未能充分理解风险，因而可能会造成巨大的伤害。

1.2.2　风险分离　应用风险分离技术可将事故的损失尽可能减至最小，但并不能防止事故发生。比如说救援项目可以选择为其每个直升机救援项目使用不同的直升机停机坪。如果发生了直升机停机坪事故，这样就不太可能牵连多架飞机的停机。这样的操作可以减少事故发生后的伤害，减少损伤的程度。

1.2.3　风险转移　第三种技术是风险转移技术，航空救援通常需要在特定条款下实施风险转移技术。选择保险是风险转移替代方案的典型例子，在保险条例下，可以将一部分的经济损失风险转移至保险公司。

1.2.4　风险规避　飞行行业制定相应限制飞行政策，以避

免航空救援的实施风险过大，如果能够避免风险的暴露，发生事故的几率便会降低。一些航空医疗项目可以对飞行任务进行分类，评估其是否适当，是否可以飞行。有研究证实，因夜间飞行的风险大于日间飞行，夜间飞行事故的发生率也相对高于日间飞行[8]，因而在某些条件下，可以选择避免夜间飞行。制定限飞的天气条件、禁止顺路飞行和禁止家人陪伴飞行都是风险规避的措施。一些欧洲国家为了避免风险，只允许日间飞行，不允许夜间执行任务。夜间飞行前需开展夜间飞行训练，建议使用夜视成像系统（NVIS），适当使用直升机地形提升和警告系统（HTAWS）及雷达高度表。

1.2.5 风险预防 如果风险不能被完全避免，那么可以通过一些措施降低发生风险的频率与严重程度。风险预防代表着实施预防措施。例如航空救援系统会针对飞行员、医疗小组和通信专业人员进行系统的培训，对其进行政策和程序的培训。这与风险规避有一定的重合之处。只允许航空救援项目在白天进行、只停降于固定停机坪和使用发生事故概率小的双引擎的飞机是风险预防技术的体现。两个飞行员共同操作可降低飞行员操作失误的可能。新的地形回避技术、自动驾驶技术和辅助夜间飞行技术也可以用来预防风险。虽然这些技术不能完全消除风险，但可以降低事故的发生概率。疏忽和自满是导致事故的主要原因。未能锁住整流罩，闩锁等其他部件、未能识别和清除地面危险、未遵守相应规章流程和预案、分心、未加油、没有核对安全检查表等都是引起事故的常见原因。

风险预防的技术原则是拯救大多数人的生命。升级技术和加强培训可以促使航空安全得到改善。这些因素，特别是技术因素，可以减少航空医学救援的事故发生率。能见度低的飞行任务在事故中占了很大比例。解决其影响的方法有应用视觉相关技术，比如避让系统、视觉系统、天气信息系统和自动飞行系统。避让系统可以警告飞行员回避潜在的危险障碍物或地形，它也包括交通回避或警告系统。视觉系统包括各种可用的增强功能视觉系统，包括夜晚视力护目镜。增强视觉系统等（已经被军队使用了几十年）。自动飞行系统以便通信中心更准确地“看到”飞机位置。

1.2.6 损失减少 损失减少技术。该技术应与其他技术共同使用。如穿戴头盔和保护服是该技术的体现，提供生存训练和生存装备也可以降低事故的损失，但不能阻止事故的发生。飞行项目应该监督并保障生存装备的储存数量及存放地点。如果在事故发生后，人员不能及时拿到生存装备，提供生存装备就毫无意义，所以可以将生存装备配备在每一个机组人员身上。生存装备里必须包括一定数量的通信设备。

推荐意见 2：航空医学救援安全管理需要采取多种技术来控制风险，最大程度地降低救援中的风险。

2 航空医学救援安全管理策略

2.1 航空救援前飞行相关的安全要求管理

（1）最低气象标准：白天目视飞行，云底高不低于200m，能见度不低于 2 km，风速不超过 20 m/s，无危险天气。

（2）机降点的面积：通常不小于 40 m × 60 m，夜间飞行起降时不小于 70 m × 100 m，机降场地坪水平最大坡度不应超过 5 度，净空 100 m 内无高大障碍物。机降场地的地质应当坚实，地面平整且尽量减少漂浮物[9]。

（3）着陆时注意问题：对着陆点任何可能影响直升机着陆的物品都要进行清理，发现障碍物，应立即告知机组人员，或改变着陆点，或在障碍物和危险点旁设置警示标志[10]。

推荐意见 3：航空救援前需要遵守飞行保障相关的具体安全细则和限飞条例。

2.2 航空医学救援人员培训与考核

航空医学救援人员的应急处理能力和临床技能对与航空医学救援安全至关重要[11-13]，参与航空医学救援的人员应当接受全面、专业的培训，掌握航空医学救援相关的各项技能和知识。对航空医学救援人员的培训与考核应包括以下内容：

（1）在航空医学救援中的沟通策略，以保证团队成员有效沟通与充分合作[14]。比如机上医护人员在接收并完成有关机上医护人员的特定安全检查之前不得参与执行直升机医学救援；在机长做出决策时，患者的身体状况不应该成为其接受或拒绝飞行的影响因素，且不应当在机长做出决策之前向其说明病患的身体状况。

（2）医疗小组成员也应该积极寻找和监督飞行中的安全隐患，所以应该对其培训飞行相关知识。比如飞行的基础知识、航线、飞行警报与发生故障时的安全措施。

（3）与环境 / 地理覆盖区域有关的生存技能、生存技术、生存设备。

（4）每年进行飞行相关安全培训：从飞机上撤离的程序（紧急撤离通道），包括切断氧气和电力的方法。飞行中的突发事件及紧急迫降程序，比如说：迫降部位、氧气设备和保护设备。此外，应对机上适航急救装备的使用及注意事项进行培训。培训体系应根据培训人员的实际情况制定相应培训计划，确定培训课程的课时数、培训时效、评价考核标准。培训内容至少需要包括医疗安全、仪器与设备安全和医疗技术的培训与考核。医疗技术培训同时应强调机上急救应掌握的技能，特别是在适应于狭小的直升机

机舱内实施救援的技术及规范。

2.2.5　安全培训中心设置　在航空救援中心组织设置安全培训中心，以区域培训中心的形式开展统一规范的课程，培训中心应对可能安全事故进行模拟训练[14]。各培训中心应保证一致的培训质量。

2.2.6　登机、离机的安全管理　在机头、机身两侧、机尾部应有专人维持秩序。需要按照固定的路线转运患者，无关人员不得靠近飞机，当在斜坡处接近飞机时，应从低坡侧靠近。禁止在飞机尾翼区域行走。救护人员登机时，必须保持低头、弯腰、屈膝姿势，以降低自身高度，避免被主旋翼击中，不宜穿传统的白大衣，以免弯腰曲膝时踩住白大衣发生意外[10]。医护人员身体上不得悬挂质量较轻的物品如笔，胸牌，手机等，医护人员头发必须固定，以避免卷入直升机螺旋桨导致危险。在搬运患者过程中，医疗人员应按照转运规范搬运，避免加重患者的伤情。

2.2.7　固定仪器设备　直升机运行路途中及起飞降落时会有剧烈晃动，医疗人员应提高安全意识，确保仪器设备妥善固定，以免砸伤人员或造成设备损坏。

推荐意见 4：应对航空救援人员定期进行安全方面的培训，培训内容应包括航空救援安全的多个方面。

2.3　航空医学救援的人员管理

（1）在执行救援任务时，救援人员必须持证上岗，佩戴有相片及全名的身份证明（驾照及护照）。（2）为了保护患者及患者家属的安全，必须认证患者及家属的个人信息，且需要使用认证后的信息与交通协调员沟通，在救援团队到来前，务必确认已签署知情同意书，同时注意保护其隐私。（3）确保人员了解当地酒店、地面交通、救护车灯光与鸣笛等政策。

3.4　航空医学救援安全管理系统

应设置专门的管理团队来负责安全管理系统，管理团队和执行人员都有责任确保安全系统的运行。 安全管理系统应积极识别风险，消除对人员和患者的伤害以及对设备的损害，安全管理系统包括：

（1）风险识别过程和风险管理计划，包括让员工报告危害和安全问题的非惩罚性系统。（2）跟踪，改变和减轻错误或危险的系统。（3）跟踪和记录事故根本原因分析的系统。

推荐意见 5：推荐建立相应的安全管理团队来系统的管理安全问题并应配备相应的安全管理系统。

2.5　航空医学救援安全风险评估系统

一个操作风险评估工具应包括但不限于以下问题：运输、验收、公共关系活动、培训、维护和重新定位飞行。该风险评估应包括以下内容：

（1）评估机上抢救过程中的风险，比如行心肺复苏术、电复律术等操作时患者及医务人员的安全。（2）患者的临床病情评估。（3）与旅伴有关的潜在风险。（4）语言沟通障碍（医学救援人员是否使当地语言）。（5）交通工具的复杂性（例如大型国际航空公司对比小型航空公司第三世界支线飞机）。（6）医学救援经验。（7）当地酒店和地面交通的安全。（8）登机、离机、连接区域的基础设施（发展中国家 / 地区的通信网络或道路系统十分有限）。（9）航班连接数。（10）担架运输。（11）疾病预防控制中心是否宣布疫情。（12）国内和国际运输。（13）飞行地区的其他临时情况可能会增加风险（例如，极端天气预报，近期 / 即将来临的政治或自然灾害等）

推荐意见 6：在评估飞行风险时，应该使用多种风险评估工具，综合而全面地考虑影响飞行的安全风险。

2.6　航空医学救援中特殊医疗安全问题管理

患者的生命安全是航空医学救援中最重要的部分，如果患者在航空救援转运中发生了危险，那么便没有达到航空救援的目标。医务人员应当成为判断是否采取航空救援的主体，医务人员与机组成员根据现场及患者的情况共同确定是否适合或必要采取航空救援。医务人员出发前需要充分了解待救患者的病情，周围环境是否适合救援，做出安全保障方案或预案十分必要。在飞行任务执行前，要严格检查医疗设备的电源、气源，确保其在飞行期间可以维持运行。体在高空时的生理状态与地面有所不同。在患者的航空救援中，需要考虑航空运输当中外界因素对人体的影响，进行针对性的安全管理。

2.6.1　氧分压降低　随着高度升高，空气中的氧分压降低，可能诱发患者缺氧，导致顽固的低氧血症，诱发心肺功能衰竭，因而保证患者预防性供氧极为重要。医疗小组需要根据相应公式，计算出适合患者的氧合条件。为避免患者因缺氧而加重病情，应即时监测患者血氧饱和度等指标变化，根据患者血氧变化供给氧气，保障患者血氧饱和度维持在 90% 以上或动脉氧分压大于 60 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa），如条件许可，建议配备床旁血气分析仪。若患者需要气管插管，也应使用呼吸末二氧化碳监测设备、高级转运机、无创血压监测等设备和充分的药物来监测和支持气管插管的患者[15]。

2.6.2　气压降低　航空转运过程中，飞机中的气压处于波动中。在气压波动的过程中会给患者带来实质脏器的损伤或加重疼痛。气压损伤性中耳炎、气压性鼻窦炎、气压性胃肠疾病在航空运行中均常见[14]。而高空中的低气压环境使得人体含气腔道内体积膨胀，对于腹胀、胃肠道疾病、胃肠贯通伤的患者要及时减压，气胸患者的病情在气压波动时可

能会加重，应注意胸腔闭式引流及脑室引流的液面高度。医疗小组应熟练掌握胸腔穿刺术及心包穿刺术[15]。此外，减压病可能导致严重的后果，应予以重视。患者如有输液，注意尽量避免使用塑料输液袋，并及时调整输液速度。

2.6.3 噪音和震动 飞机的发动机和推进器均能产生大量的噪音，噪音是航空救援中最影响医疗小组成员操作的因素之一，噪音越大，其潜在的伤害便越大。噪音可以打断医疗小组成员之间的沟通，影响医疗小组成员之间的交流，干扰医疗小组成员对患者的查体及血压监测，损害医疗人员及患者的听力。震动可以影响血压测量的结果，使得电子监护设备的测量准确性下降，此外，震动可以造成血管收缩,导致患者出汗能力下降。虽然噪音和震动无法被消除，医疗小组成员可以使用一些设备，同时密切观察的患者反应，减少噪音与震动的影响。

2.6.4 低温 海拔每上升 305 m，外界温度便下降 2℃，患者在航空转运时会经历外界温度的急剧波动，严重的高体温和低体温均会明显影响能量代谢率，使患者生命安全受到威胁，飞机机舱内应保持相对恒定的温度，避免与外界环境的直接接触。并对患者进行适度的保温和散热。

推荐意见 7：航空救援过程中的外界环境变化大，在进行医疗安全管理时，要充分考虑到外界条件对患者生理的影响，结合患者的具体病情制定相应的医疗计划。

2.6.5 特殊仪器的安全管理 随着航空救援技术的发展，一些机械辅助循环装置进入了航空救援系统，这些装置包括主动脉内球囊反搏 (IABP) 、体外膜肺氧合 (ECMO)、心室辅助装置 (VAD) 和特殊呼吸机，为了确保仪器运行的安全，应配备数量足够的医疗人员。这些仪器需要适航证明的材料，才能准予在航空转运中使用。在运行装置之前应对装置管路进行充分的检查，确保其无菌性及密闭性，装置的管路应得到充分的固定，避免其在运输过程中移位。此外，应确保设备具有充足的备用电源，使装置有足够电储备，以防发生意外。医疗团队同时应确保机上装载了足够数量的急救药物（如血管加压素、正性肌力药物和镇静药物）[11]。对于体外循环装置而言，抗凝药物的使用必不可少，因而应备用足够数量的抗凝药物及测试凝血功能的检验设备[15]。

推荐意见 8：医疗装置的安全管理应在符合总的管理原则的条件下，结合装置的特殊性制定相应的管理细则。

2.6.6 开展新技术 鼓励运营人因地制宜，采用国内现有或新出现技术，进一步提升安全水平，提高救援效率。比如：无人机；卫星定位系统等实时动态差分技术（RTK）实现厘米级的定位；大数据验证，必要时可用通过如地理信息服务公司、电力服务公司等机构，利用其大数据做黑箱服务，作为飞行决策的参考。

3 总结

航空医学救援在我国处于起步阶段，其安全管理规范的制定与执行至关重要。安全管理是在充分汲取航空事故经验教训的背景下实施的。安全管理事关航空救援方方面面，安全管理应在遵循安全原则的基础上，充分结合我国航空救援的实际情况制定相关条例，构建全面的航空救援安全管理系统，才能提高航空救援的安全性。

执笔：翟橘榕 马青变

共识专家组成员（均为共同第一作者，并按姓名汉语拼音排序）：

艾 芬 安莹波 曹 钰 车在前 陈凤英 陈 辉 陈 怡
崇 巍 代传扬 窦清理 杜俊凯 冯 杰 高恒波 葛洪霞
关 键 管 军 郭 伟 郭 杨 郭治国 何小军 何新华
洪玉才 胡佳文 贾春梅 姜冰玉 蒋 丽 兰 超 李彩霞
李 斗 李 杰 李俊红 李连祥 李 硕 李素彦 李 欣
李 岩 李 燕 李 颖 梁 璐 林珮仪 刘德红 刘继海
刘笑然 逯林欣 罗凌青 吕菁君 马青变 马剡芳 孟新科
米玉红 宁玉珍 潘龙飞 裴红红 裴 俏 钱 欣 秦延军
秦宇红 曲 芸 邵 菲 史 菲 史继学 司君利 宋晓健
宋振举 苏立军 唐存亮 唐永军 唐泽海 唐子人 万 智
王 聪 王国栋 王国兴 王海嵘 王 晶 王力军 王晓梅
王 鑫 王旭东 王映珍 王 宇 王玉玲 王子超 温 伟
吴彩军 咸会波 向旭东 邢吉红 熊 辉 徐 峰 燕宪亮
杨 军 杨蓉佳 余 涛 詹 红 张 斌 张海钢 张海燕
张 红 张 红 张洪波 张剑锋 张金英 张 静 张 娟
张向阳 张新颜 张 蕴 郑亚安 郑悦亮 周敏杰 周启棣
周 彤 周 轶 朱海燕

参 考 文 献

[1] 李宗浩 . 现代救援医学 [M]. 北京 : 中国科学技术出版社 , 1999.

[2] 航空医学救援医疗装备专家共识组 . 航空医学救援医疗装备的专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志 , 2018, 27(2): 141-144.

[3] Bledsoe, Bryan E. Air medical helicopter accidents in the United States: a five-year review [J]. Prehospital Emerg Care, 2003, 7(1): 94--98. DOI:10.1080/10903120390937175.

[4] Blumen I J, Lemkin D L. Principles and Direction of Air Medical Transport: Previously the Air Medical Physician Handbook[M]. Air Medical Physician Association, 2015.

[5] Pietsch U, Ney L, Kreuzer O, et al. Helicopter emergency medical service simulation training in the extreme: simulation-based training in a mountain weather chamber[J]. Air Med J, 2017, 36(4): 193-194. DOI:10.1016/j.amj.2017.03.004.

[6] Fredriksen K. Principles and direction of Air Medical Transport[R]. 2006.

[7] Johnsen AS, Fattah S, Sollid SJM, et al. Utilisation of helicopter emergency medical services in the early medical response to major

incidents: a systematic literature review[J]. BMJ Open, 2016, 6(2): e010307. DOI:10.1136/bmjopen-2015-010307.

[8] Aherne BB, Zhang C, Chen WS, et al. Systems safety risk analysis of fatal night helicopter emergency medical service accidents[J]. Aerosp Med Hum Perform, 2019, 90(4): 396-404. DOI:10.3357/amhp.5180.2019.

[9] 胡平 , 刘致鹏 , 肖忠清 , 等 . 空中急救转运的相关安全问题 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志 , 2018, 13(4): 322-324.

[10] 郑进 , 李宜培 . 急救人员在直升机救护中的安全问题 [J]. 中华灾害救援医学 , 2014, 2(4): 218-220. DOI:10.13919/j.issn.2095-6274.2014.04.021.

[11] Lockey DJ, MacKenzie R, Redhead J, et al. London bombings July 2005: The immediate pre-hospital medical response[J]. Resuscitation, 2005, 66(2): ix-xii.. DOI:10.1016/j.resuscitation.2005.07.005[

[12] Sollid STM, Rimstad R, Rehn M, et al. Oslo government district bombing and Utøya island shooting July 22, 2011: The immediate prehospital emergency medical service response[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2012, 20(1): 3. DOI:10.1186/1757-7241-20-3.

[13] Hirsch M, Carli P, Nizard R, et al. The medical response to multisite terrorist attacks in Paris[J]. Lancet, 2015, 386(10012): 2535-2538. DOI:10.1016/s0140-6736(15)01063-6.

[14] Thompson J, Rehn M, Sollid SJM. EHAC medical working Group best practice advice on the role of air rescue and pre hospital critical care at major incidents[J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2018, 26: 65. DOI:10.1186/s13049-018-0522-1.

[15] Hankins DG. Air medical transport of trauma patients[J]. Prehospital Emerg Care, 2006, 10(3): 324-327. DOI:10.1080/10903120600728748.

[16] Yao H, Samoukovic G, Farias E, et al. Safety and flight considerations for mechanical circulatory support devices during air medical transport and evacuation: A systematic narrative review of the literature[J]. Air Med J, 2019, 38(2): 106-114. DOI:10.1016/j.amj.2018.11.009.

(收稿日期：2019-05-13)

(本文编辑：何小军)

航空医学救援医务人员培训的专家共识

中国医药教育协会急诊专业委员会　航空医学救援急诊专家共识组

中国空中急救医院联盟

通信作者：马青变，Email: maqingbian@medmail.com.cn; 马岳峰，Email: yuefengma@126.com;

吕传柱，Email: haikou120@163.com; 田振彪，Email:999jjzx@sina.corn

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.08.006

航空救援（air ambulance）是紧急医疗服务（emergency medical services ,EMS）的一部分，是借助于直升飞机、固定翼飞机等航空器，在突发事件期间执行各种医疗、管理、转运等任务 [1-2]，有响应及时、覆盖救援范围广、机动灵活等特点 [3]。

目前世界上大多数发达国家，特别是德国和美国都已建立完备而高效的航空紧急医疗救援系统，可及时高效的执行救援任务 [2]。我国的航空医疗救援处于起步阶段，远远落后于欧美国家，专业的航空医疗救援团队或组织较少，地域间发展不平衡，国内尚未建立完整的航空医学救援体系。随着我国承担的大型医疗保障任务的增多，航空医学救援成为紧急医疗保障体系不可或缺的部分 [4-6]，航空医学救援医务人员是航空医学救援主要组织者和执行者，通过全方位的教育培训，培养并建立完善而专业的航空医学救援队伍是必不可少的。国内目前尚未建立航空医学救援医务人员专业培训体系，本共识在充分复习国内外文献的基础上，形成航空医学救援医务人员专业培训体系的建议，以期为我国航空医学救援体系建设提供一定依据。

1　航空医学救援教育培训的重要性

参与航空医学救援的人员应当接受全面、专业的培训，掌握航空医学救援相关的各项技能和知识。与其他医学领域不同，航空医学救援团队的工作涉及多学科。全面有效的教育培训对整个团队来说是至关重要的，培训有助于队员们成为称职合格的救援成员，有利于保证提供安全而高质量医疗服务，改善转运患者临床结局 [7-10]。

推荐意见 1：航空医学救援医务人员需接受全面、专业的航空医学救援相关教育培训

2　航空医学救援的人员构成

完整的航空医学救援团队包括飞行机组人员、空中医务人员、运行控制人员、通信人员、地面急救人员、管理人员、规划监管人员、研发人员等 [7]。其中，医疗队伍是一个能够提供患者所需医疗的多学科团队，欧美国家由于整个空