

# 区域性危重症患者空中医学转运流程的应用与探讨

苏盼<sup>1</sup> 谢咏湘<sup>1,2</sup> 赵震<sup>1</sup> 李湘民<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中南大学湘雅医院急诊科, 长沙 410008; <sup>2</sup>中南大学湘雅医院急诊科(中南大学湘雅医院管理研究所), 长沙 410008

通信作者: 谢咏湘, Email: xieyx9888@126.com

基金项目: 中南大学湘雅医院 2017 年度医院管理基金项目—医院管理研究所(2017GL06)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2020.10.024

空中医学转运, 又称航空医学救援, 是指以直升机等航空设备为运输工具, 配备专业人员及医学设备, 为拯救患者生命而提供的医学转运活动<sup>[1-2]</sup>, 具有速度快、覆盖范围广的特点, 对救治危急重症患者具有积极意义<sup>[3-6]</sup>, 是医疗保健系统的重要组成。但相比欧美国家, 我国空中医学转运起步晚, 尚处于初步构建转运体系的阶段<sup>[1]</sup>, 本院通过综合分析国内外空中医学转运经验, 并结合以往转运中遇到的实际问题, 初步制定了空中医学转运流程, 并在 2017 年至 2019 年中旬成功转运急危重症患者 18 人。现将具体转运流程及转运案例介绍如下。

## 1 空中医学转运流程

转运流程分转运前、转运时、转运后三个模板, 转运流程框架可见图 1。

### 1.1 转运信息的“三级制”处理

1.1.1 一级接收者 急诊科分诊台 分诊台收到报案或转运信息后, 启动“三级制”信息处理, 激活空中医学转运流程, 填写《空中医学转运信息登记本》。《空中医学转运信息登记本》主要记录受理时间、患者基本信息、转院意见、报案人及患者所在科室的联系方式、用机时间。

1.1.2 二级调度者 医务科 ①对《空中医学转运信息登记本》记录的信息进行二次核对; ②组织临床专家通过远程会诊信息系统对患者的病情进行评估, 以判断是否符合转运条件; ③协调参与转运的各个部门。

1.1.3 三级指挥者 急诊科主任、护士长 ①与各部门紧密联系, 保障转运信息通畅; ②人力及物资保障; ③开通绿色通道: 以确保患者抵达后快速入院; ④制定个性化应急预案。

### 1.2 转运方案的制定

1.2.1 飞行方案 由金汇救援呼叫中心评估后制定。

1.2.2 医疗方案 医务科及急诊转运团队共同确定执行任务的医护人数、所需携带的药品及设备。

1.2.3 转运时间 由金汇救援呼叫中心、转运医院及患者所在医院共同确定。

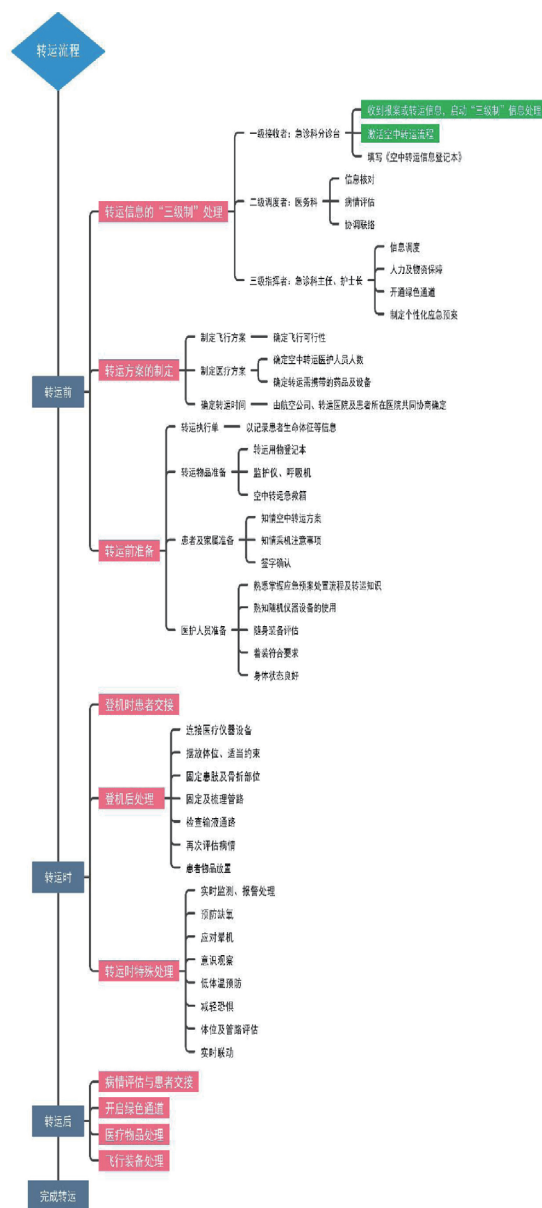


图 1 空中医学转运流程

### 1.3 转运前准备

1.3.1 转运执行单 记录的内容包括生命体征、气道、管道、呼吸机使用情况、用药及约束情况等。

1.3.2 转运物品 主要包括空中医学转运用物登记本、监护仪、呼吸机、空中医学转运急救箱等。

1.3.3 患者及家属准备 ①知情空中医学转运方案,内容包括:目的地、花费、转运时间、转运路线、转运后处理等;②知情乘机注意事项,内容包括:系安全带、勿随意走动、提前如厕、不得随意开门、禁止吸烟等;③签署《空中医学转运同意书》《空中医学转运患者意外及风险告知书》《直升机乘机安全告知书》《直升机医疗转运服务合同》。

1.3.4 医护人员准备 ①掌握应急预案处置流程及转运知识;②熟知随机仪器设备的使用;③随身装备评估;④着装符合要求;⑤身体状态良好。

### 1.4 转运交接及转运处置

1.4.1 登机时 转运医护人员到达后,对患者进行现场评估后进行交接,填写空中医学转运执行单。

1.4.2 登机后处理 ①连接医疗仪器设备;②摆放体位、适当约束;注意患者头部应朝向机头方向,防止飞行过程中头部充血加重病情<sup>[7]</sup>;③固定患肢及骨折部位;④固定

及梳理呼吸机、引流管等各项管路,并检查管路通畅情况;⑤检查输液通路状况;⑥再次评估患者病情,填写空中医学转运执行单;⑦对患者的物品进行妥善放置。

1.4.3 转运时特殊处理 ①实时监测患者生命体征及病情变化,及时处理设备报警并记录;②预防缺氧:飞行时机内氧分压或氧含量的相对下降,对于供氧依赖程度较高的患者,需有预见性的加强吸氧;③妥善应对晕机现象:帮助患者舒缓紧张情绪、调整心情,必要时使用药物或采取其他防晕机措施;④意识观察:因飞行噪音影响,可使用肢体语言或书写文字的方式同患者沟通以判断意识状况;⑤低体温预防:飞行时舱内温度降低,应加强患者保暖;⑥减轻恐惧:部分患者对乘机存在恐惧心理,应进行及时的心理疏导;⑦体位及管路评估:因直升机飞行时容易剧烈抖动及摇晃,应加强对患者体位及管路的评估与调整;⑧实时联动:机组医护人员应与接诊医院进行实时沟通,保障患者下机后能得到及时的救治。

### 1.5 转运后处置

①病情评估与患者交接:由接诊医院进行现场评估后进行交接、记录,转运与接诊双方签字确认;②开启绿色通道:患者进入绿色通道流程,加快入院;③医疗物品处

表 1 2017 年至 2019 年空中医学转运情况汇总

年份	转运接送时间	转运时长 (h)	转运地点	性别	年龄	主要诊断	转运情况	转运后去向
2017 年	6 月 20 日 9:30-15:15	5.75	永州市人民医院	女	75	全身烧伤	顺利	烧伤科
	7 月 12 日 6:00-11:30	5.5	凤凰县人民医院	男	78	肺部感染、呼吸衰竭	顺利	中心 ICU
	8 月 2 日 12:00-8 月 3 日 9:00	21	湘西自治州人民医院 / 吉首	男	51	小脑出血	因天气问题推迟至第二天清晨转运	中心 ICU
	8 月 8 日 14:53-8 月 8 日 16:46	1.88	衡阳市南华附一医院	女	63	右上肢毁损伤 失血性休克	顺利	手术室
	9 月 16 日 13:30-9 月 16 日 17:30	4	永州市中心医院	男	50	电击伤, 肺部感染	顺利	烧伤科监护室
	10 月 28 日 13:00-18:00	5	凤凰县人民医院	男	60	脑出血	顺利	神外 ICU
	11 月 4 日 10:40-16:00	5.33	郴州市第一人民医院	男	53	主动脉夹层	顺利	胸外 ICU
2018 年	2 月 12 日 16:00-17:30	1.5	常德市一人民医院	男	60	肺部感染, 呼吸衰竭	顺利	呼吸 ICU
	2 月 13 日 13:10-17:50	4.67	郴州市第一人民医院	男	47	主动脉夹层	顺利	胸外 ICU
	5 月 18 日 11:10-13:20	2.17	岳阳市二人民医院	女	50	严重多发伤	顺利	中心 ICU
	6 月 27 日 12:40-6 月 27 日 14:20	1.67	沅陵县人民医院	男	41	严重多发伤	顺利	急诊 ICU
	7 月 21 日 9:20-16:40	7.33	广西桂林市中医院	男	33	急性出血坏死性胰腺炎	顺利	中心 ICU
	10 月 19 日 11:35-13:20	1.75	桃江县大栗港镇	女	64	腹痛查因	顺利	急诊 ICU
2019 年	11 月 11 日 12:30-14:50	2.33	湘乡市人民医院	男	74	脑出血	顺利	急诊抢救室
	5 月 14 日 12:00-14:30	2.5	岳阳市第一人民医院	男	37	多发伤	顺利	EICU- 骨科
	5 月 22 日 13:00-16:00	3	益阳安化县人民医院	男	15	心肺复苏术后、MODS	顺利	中心 ICU
	6 月 20 日 10:25-15:55	5.5	武冈市人民医院	男	75	咯血查因	顺利	呼吸 ICU
	7 月 29 日 13:00-19:00	6	铜仁市人民医院	男	47	颈髓损伤, 高位截瘫, 呼吸衰竭	顺利	中心 ICU

理：由空中医学转运预备物小组成员对医疗物品进行清点、检查、清洁、消毒、补充，并填写转运运用物登记本；④飞行装备处理：由航空公司负责清点、查验、清洁、消毒。

## 1.6 知情同意与伦理原则

在取得患者或者患者家属的知情同意后，课题组会对转运案例的数据进行研究分析。本研究已通过本院医学伦理委员会的审批（第 202008103 号）。

## 2 转运案例及效果

2017 年 6 月至 2019 年 7 月，共转运患者 18 人，平均年龄 56.4 岁，最小年龄 15 岁，最高 78 岁；一次转运成功 17 例，1 例因气候问题推迟；转运单位均为医院，17 例为省内，1 例为省外；转运最多的为创伤患者。具体转运案例可见表 1。

## 3 讨论

本研究中空中医学转运一次性成功率为 94.4%，所转运的患者多为创伤患者，其次为脑出血、呼吸衰竭等，转运过程中未发生紧急或意外情况，转运后所有患者均得到了及时的救治，说明所使用的转运流程能够保障较好的转运效果。

18 例转运中有 1 例因气候问题而使转运延误，但由于该例患者所处地点为医院，转运延误并未对患者生命安全造成影响，该例患者也在第 2 天得到顺利转运，并在积极的治疗后顺利出院。但不可否认，气候的变化会对转运造成影响，进而可能威胁到患者的生命安全。有研究显示<sup>[8-13]</sup>，除了气候因素外，转运质量可能还受到空间距离、转运时间、救援人员、飞行员体质量、低温、流程的熟悉程度等诸多因素的影响。因此，空中医学转运前需在充分考虑转运风险因素后再确定飞行计划。

空中医学所带来的积极效果毋庸置疑<sup>[14-15]</sup>，对提高危重症患者存活率具有重要意义<sup>[16-17]</sup>，因此，开拓更多的空中医学转运服务，对改善我国居民健康具有重要意义。但 2017 年至 2019 年，本院空中医学转运总体存在转运次数少、覆盖范围小的特点，原因可能与费用、公众对空中医学的陌生以及有限的空中医学资源有关。因此，空中医学转运的启动也需要充分考虑到费用、社会认识度、临床益处与资源的利用平衡等方面的问题<sup>[18-19]</sup>。现有的转运流程仍需要基于临床证据进行调整，仍需要医疗急救人员不断的实践、锻炼和总结。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突。

### 参 考 文 献

[1] 航空医学救援安全管理专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2019(08):944-948. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.08.005.  
[2] Galvagno SM, Sikorski R, Hirshon JM, et al. Helicopter emergency

medical services for adults with major trauma[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015: D9228. DOI:10.1002/14651858.cd009228.pub2.  
[3] 彭博, 张进军. 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(02):141-144. DOI:10.13919/j.issn.2095-6274.2019.04.002.  
[4] Thomas SH, Thomas SW, Thomas SA, et al. Helicopter emergency medical services literature 1972-2017: characteristics and trends[J]. *Air Med J*, 2019, 38(2): 115-124. DOI:10.1016/j.amj.2018.11.016.  
[5] Risgaard B, Draeger C, Baekgaard JS, et al. Impact of Physician-staffed Helicopters on Pre-hospital Patient Outcomes: a systematic review[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2020, 64(5): 691-704. DOI:10.1111/aas.13547.  
[6] 姜靖, 张进军. 航空医学救援医务人员配置的专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(08): 840-843. DOI: 10.13919/j.issn.2095-6274.2019.04.001.  
[7] 徐巍, 于丽, 张莺, 等. 美国飞行护士的发展及其启示[J]. 护理研究, 2010, 24(11): 949-950. DOI:10.3969/j.issn.1009-6493.2010.11.004.  
[8] Chatoorgoon K, Huevo K, Rangel E, et al. Unnecessary imaging, not hospital distance, or transportation mode impacts delays in the transfer of injured children[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2010, 26(7): 481-486. DOI:10.1097/pec.0b013e3181e5bef3.  
[9] Gałkzowski R, Gałkzowska A, Kopka M, et al. Evaluation of overweight and obesity in helicopter emergency medical service (HEMS) worker[J]. *Ann Agric Environ Med*, 2015, 22(3): 542-545. DOI:10.5604/12321966.1167731.  
[10] Aléx J, Karlsson S, Saveman BI. Patients' experiences of cold exposure during ambulance care[J]. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2013, 21: 44. DOI:10.1186/1757-7241-21-44.  
[11] Müller A, Prohn MJ, Huster KM, et al. Pilots' age and incidents in helicopter emergency medical services: a 5-year observational study[J]. *Aviat Space Environ Med*, 2014, 85(5): 522-528. DOI:10.3357/ase.3861.2014.  
[12] Enomoto Y, Tsuchiya A, Tsutsumi Y, et al. Characteristics of children cared for by a physician-staffed helicopter emergency medical service[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2018, Publish Ahead of Print. DOI:10.1097/pec.0000000000001608.  
[13] Tomazin I, Ellerton J, Reisten O, et al. Medical standards for mountain rescue operations using helicopters: official consensus recommendations of the international commission for mountain emergency medicine (ICAR MEDCOM)[J]. *High Alt Med Biol*, 2011, 12(4): 335-341. DOI:10.1089/ham.2010.1096.  
[14] Belway D, Dodek PM, Keenan SP, et al. The role of transport intervals in outcomes for critically ill patients who are transferred to referral centers[J]. *J Crit Care*, 2008, 23(3): 287-294. DOI:10.1016/j.jcrr.2007.04.007.  
[15] Oud FRW, Kooij FO, Burns BJ. Long-term effectiveness of the airway registry at Sydney helicopter emergency medical service[J]. *Air Med J*, 2019, 38(3): 161-164. DOI:10.1016/j.amj.2019.01.006.  
[16] Margolis SA, Ypinazar VA. Aeromedical retrieval for critical clinical conditions: 12 years of experience with the royal flying doctor service, Queensland, Australia[J]. *J Emerg Med*, 2009, 36(4): 363-368. DOI:10.1016/j.jemermed.2008.02.057.  
[17] Brown JB, Gestring ML, Guyette FX, et al. Helicopter transport improves survival following injury in the absence of a time-saving advantage[J]. *Surgery*, 2016, 159(3): 947-959. DOI:10.1016/j.surg.2015.09.015.

(收稿日期: 2020-04-17)

(本文编辑: 何小军)