

# “神舟”五号和六号航天员医疗保障的特点及其救护对策研究

岳茂兴 邹德威 张坚 刘志国 周雪峰 高铁山 李成林 化楠 崔少杰 方伟武 张建中

**【摘要】 目的** 探讨我国“神舟”五号和“神舟”六号航天员医疗保障的特点及其救护对策,为野战及灾害等特殊环境中的医学应急救援提供参考。**方法** 回顾国内外有关载人航天航天员已经发生的意外伤害资料,结合“神舟”四号的卫勤保障及“神舟”五号、“神舟”六号航天员的医疗保障经验,针对特殊野外环境,提出系列的组织、预案、设备配置以及有效的救治方案,并在实战中加以检验。**结果** 针对航天员可能发生意外伤害的医疗救护,创新地把两个高质量的重症监护治疗病房(ICU)前移至两架航天医疗救护直升机上,把可以进行各种抢救和手术的仪器设备设计在航天员运输车上。这3个可快速机动的ICU,可以全天候地在草原上、沙漠里大范围机动,确保意外情况下航天员的安全。创造了反应速度第一和技术装备第一。航天员意外伤害的医疗救护方案科学、合理、实用,适合野战环境。**结论** 航天员主着陆场区医疗救护的方案、设备配置、营救模式以及组织实施,为野战及灾害等特殊环境中的医学应急救援提供了较为先进的模式。

**【关键词】** “神舟”五号; “神舟”六号; 航天员; 损伤; 急救; 卫勤保障

**Characteristic of medical support and health care for Shenzhou - 5 and Shenzhou - 6 astronauts at main landing site** YUE Mao - xing, ZOU De - wei, ZHANG Jian, LIU Zhi - guo, ZHOU Xue - feng, GAO Tie - shan, LI Cheng - lin, HUA Nan, CUI Shao - jie, FANG Wei - wu, ZHANG Jian - zhong. 306 th Hospital of PLA, Beijing 100101, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the characteristics of medical support and health care for the Shenzhou - 5 and Shenzhou - 6 astronauts at the main landing site, with special emphasis on the technical requirements for two astronauts during flight, in order to provide reference data for medical support in the battle field and disasters. **Methods** The data associated with accidental injuries of astronauts during the space flight collected from foreign nations and domestically were reviewed retrospectively. Based on the experience in medical support for Shenzhou - 5 and Shenzhou - 6 astronauts and the special environments of field operations, a scheme for first - aid and emergent treatment were drafted for a system of organization, prophylactic measurements, equipments and their effective implementation pending the test in the real situation. **Results** Two sets of high - quality intensive care unit (ICU) equipment were set up in helicopters, and an ambulance was equipped with the instruments and facilities that could be used in the first - aid and surgical operation in case accident and injuries should happen. The three sets of highly mobile ICU mentioned above could cover a vast area of both grassland and desert at the landing site to ensure that the astronauts could be rescued should accident occur, reaction to emergency would be most rapid and technique and equipment would be best. This scheme of first - aid for emergency which might occur in astronauts would seem to be a scientific, reasonable and practical system and would also meet the need in battle field. **Conclusion** The first - aid scheme for astronauts at the main landing site, and its equipments, first aid strategies as well as its execution might provide an advanced system for medical aid and emergency treatment in the battle field, disasters, and other special occasions.

**【Key words】** Shenzhou - 5; Shenzhou - 6; astronaut; injury; first - aid; medical support

我国“神舟”五号和“神舟”六号载人航天飞行相

基金项目:全军“十五”计划科研项目(2004306512)

作者单位:100101 北京,解放军第三〇六医院特种医学中心、特种病科,总装备部特种医学中心

作者简介:岳茂兴(1944-),男(汉族),江苏省武进市人,教授,主任医师,对普通外科、特种医学及航天特发事故的紧急救治有专长,已获全军科技成果二等奖3项,三、四等奖29项,主编《航天员医疗保障及救护》等9部著作,参编《现代外科学》等10部著作,已发表论文369篇,享受政府特殊津贴,2000年被总装备部评为“优秀科技干部标兵”,2002年荣获“中国航天基金奖”,2003年被总装备部评为“后勤科技先进个人”,2005年荣获“总装备部优秀人才奖”,是全军赴基地参加重大特发事件临床一线救治、科研调研、特种武器致伤救治研究最多的专家之一。

继获得圆满成功!中国航天员费俊龙和聂海胜于2005年10月12日09:00乘“神舟”六号飞船从酒泉卫星发射中心成功发射升空,在平安飞行115 h 32 min后降落在内蒙古四子王旗主着陆场的草地上,与理论着陆点仅相差2 km,与我国载人航天首飞航天员杨利伟乘坐的“神舟”五号飞船着陆点直线距离为6 km<sup>[1]</sup>。我国首次真正意义上有人参与的空间飞行试验取得了圆满成功。“神舟”六号与“神舟”五号相比,最大的区别是任务不同,由1人1 d变成2人5 d。在“神舟”五号的基础上继续攻克多项载人航天的基本技术,第1次进行了真正有人参与

的空间科学实验;考核了载人航天空间环境控制技术,多人多日航天生命保障技术,以及整个系统的支持能力;考核了航天员医监医保医疗保障和救护技术<sup>[2]</sup>,进一步验证有人参与的航天员和航天飞行器之间的系统匹配性和运动协调性。为保证航天员的安全,解放军第三〇六医院载人航天主着陆场医疗救护队在航天员的医疗保障及救护工作方面做了一些工作。针对航天员可能发生意外伤害的医疗救护,创新地把两个高质量的重症监护治疗病房(intensive care unit, ICU)前移至两架航天医疗救护直升机上,把可以进行各种抢救和手术的仪器设备设计在航天员运输车上。这 3 个可快速机动 ICU 可以全天候地在草原上、沙漠里大范围机动,确保意外情况下航天员的安全<sup>[3]</sup>,创造了反应速度第一和技术装备第一。航天员意外伤害的医疗救护方案科学、合理、实用,适合野战环境。这些经验体会能为野战及灾害等特殊环境中的医学应急救援提供参考,现报告如下。

### 1 “神舟”五号和“神舟”六号航天员医疗保障的特点及难点

由于我国载人航天飞行开始不久,所以没有载人航天航天员的医疗救护经验可以借鉴。鉴于载人航天飞行工程是高风险的事业,所以航天员发生意外伤害的可能性是明显存在的。目前还没有科学的方法来预测可能发生的意外伤害,而且可能发生的意外伤害地点、位置是未知的。

由于返回舱着陆情况的复杂性,所处的现场医疗救护条件十分恶劣,航天员被动出舱费时间等,均带来了航天员医疗救护工作的复杂性。航天服对航天员的紧急快速诊断和医疗救治也带来一定的困难。航天员意外伤害的突发性,再加上现场救护条件恶劣、噪音大、人员多等,航天员又穿了航天服,致使对航天员伤情判断困难。另外,医疗救护直升机救护空间比较小,在直升机内不能做比较大的手术。医疗救护车上可以开展常规手术,但还不能开展颅脑外科和心胸外科等大手术。

### 2 航天员可能出现的伤情和病情

借鉴和研究美国和原苏联载人航天所发生的意外伤害情况,同时参考“神舟”号宇宙飞船 4 次发射回收经验,结合多次参加航天医疗救护演练的体会,我们提出了航天员可能出现的伤情和病情<sup>[4,5]</sup>。

**2.1 待发段故障:**如致命故障、返回舱着火、运载火箭故障、推进剂泄漏等,航天员有可能发生坠落伤(扭伤、摔伤)、烧伤、缺氧窒息、燃烧物挥发出来的有害

气体中毒、推进剂偏二甲基肼和四氧化二氮中毒、逃逸超重过载损伤、着陆冲击伤、听力损伤等。

**2.2 发射段故障:**如返回舱失压、发射段导致第 2 圈应急返回故障、发射段返回舱失压、火箭故障、飞船轨道过低等,航天员有可能发生缺氧、高空减压病、冲击损伤、有害气体(CO、CO<sub>2</sub>、肼)中毒<sup>[6]</sup>、返回舱滚落致航天员受伤、超重过载与冲击损伤、淹溺、冷水浸泡、冻伤、有害生物侵袭损伤等。

**2.3 运行段故障:**如返回舱失压、压力舱着火、氧分压超上限、氧分压超下限、CO<sub>2</sub> 分压超限、返回舱湿度超过 85%、环控生保设备故障等,航天员有可能发生缺氧、高空减压病、烧伤、缺氧窒息、燃烧物挥发出来的有害气体中毒、CO<sub>2</sub> 中毒、中暑、冻伤、缺氧、虚脱等。

**2.4 返回段故障:**如不能实施轨返分离、第 2 次调姿不正常、着陆反推火箭发动机不点火或点火故障、座椅缓冲器未提升等,航天员有可能发生着陆冲击损伤(可能出现的伤情有颅脑外伤、胸外伤、腹腔内器官损伤、骨折等)、体力消耗过大、疲劳过度等。因返回舱着陆后的翻滚、颠覆、舱内设备的非正常移动可能引起航天员不同部位、不同程度的损伤等。

### 2.5 着陆后危险因素

**2.5.1 陆上着陆 48 h 危险因素:**返回舱姿态不利;应急着陆地区不利环境(雨、低温、风沙、干旱、高温、猛兽攻击等);航天员生理和心理反应(饿、渴、恐惧);着陆在斜度大于 15°的山坡上;树枝吊挂着陆;着陆后返回舱内起火等。

**2.5.2 海上溅落 24 h 危险因素:**海面上不利环境(雨、雪、低温、风、浪、涌以及返回舱上下颠簸和摇晃);舱内不利环境:由于舱门不宜打开,舱内环境易趋恶劣(O<sub>2</sub> 含量下降、CO<sub>2</sub> 含量上升,温度和湿度上升),座舱进水下沉等。航天员有可能发生地面不良环境因素致伤、返回舱滚落致航天员受伤、有害气体(CO、CO<sub>2</sub>、肼)中毒、超重和冲击过载损伤、体力消耗过度,身体虚弱或极度虚弱、烧伤、窒息与中毒、缺氧、淹溺、冷水浸泡、中暑或冻伤、有害生物侵袭损伤等。上述伤情或病情可能会造成航天员的休克、重要器官功能障碍等严重后果<sup>[2]</sup>。

### 3 “神舟”五号和“神舟”六号航天员在太空时的生理考验

航天有害环境对人体生理功能的影响可以发生在航天员在载人航天发射、在轨运行、返回再入着陆过程中,要经历很多意想不到的安全问题。如发射时的噪声、震动、加速度、超重,在轨运行时的微重力、

高湿和低温、电离辐射、射频辐射、真空、减压、缺氧、有毒有害气体,返回着陆过程中的超重、冲击过载等。在飞船从上升段到轨道运行段的交替期间,航天员从超重突然进入失重,容易出现空间失定向力,也就是在上下、左右等方向上产生错觉。从现有的国外航天资料看,航天员在这个阶段发生这种错觉的比例比较高,严重者也会影响太空操作,其发生率在 80% 左右。飞船在轨运行初期,航天员面临空间运动病的挑战,表现如同地面晕车、晕船,航天员会出现头晕、无力、呕吐等症状,严重者会丧失工作能力。失重初期,航天员由于血液流向转移,会出现“航天适应综合征”,产生头晕、头胀、鼻塞等不适症状<sup>[7]</sup>。

#### 4 “神舟”六号医疗救护队队员参试过程

2005 年 9 月 23 日 09:00,主着陆场医疗救护队队员集合出发,下午到达内蒙古呼和浩特市,9 月 24 日到达内蒙古四子王旗。针对航天员可能发生意外伤害及特殊的野外环境,医疗救护队提出了“神舟”六号与“神舟”五号航天员的医疗卫勤保障明显不同的地方。“神舟”六号是 2 名航天员多天飞行,航天员可能发生不适应的情况将增加。我们确定医疗卫勤保障模式以 2 架医疗救护直升机和 1 架医监医保直升机为主,另外把可以进行各种抢救和手术的仪器设备设计在航天员运输车上。这 3 个可快速机动的 ICU,可以全天候地在草原上、沙漠里大范围机动,确保意外情况下航天员的安全。自 9 月 27 日起,医疗救护队进行了 5 次医疗救护直升机全程实战演练。10 月 16 日取到航天员的 AB 型、O 型备血总计 2 400 ml。10 月 16 日 24:00,医疗救护队全体人员从四子王旗出发到达大庙后,03:00,进行了战前动员,地面医疗分队首先出发,空中医疗分队人员在大庙待命。03:30,医疗救护直升机起飞,飞向飞船返回舱理论落点,并进行空中搜索,地面医疗救护车则在理论落点待命。两方面的救护人员将所有的急救器材、设备、药物准备齐全,急救药物抽到注射器中,监护仪和呼吸机等都开机待用,形成了对航天员能实施“快速反应、立体救护”的格局。

由于返回舱着陆点范围的不确定性,而且是在夜间返回地面。有可能是在草原,有可能是在丛林里,更有可能是在一望无际的海洋上。因此,“神舟”六号航天员的搜救工作必须建立一支机动性强、作风硬、装备一流的队伍,这支部队人员包括有经验的飞行员、医生、司机、通信专家、气象专家、空降专家、潜水人员、救援人员等,装备有搜索飞机、医疗救护直升机、运输机、直升机、水陆两栖工具、海上打捞

船、医疗设备、食品、水等,同时,还配备先进、足够的测量、通信、气象、指挥和营救设备。04:08,喀什测控站发现目标,飞船飞入祖国上空。在 1 200 m<sup>2</sup>的主降落伞牵引下,飞船缓缓向预定着陆点飘落。飞船距离地面 1 m 时,反推发动机精确点火。返回舱的速度由 8 m/s 迅速下降到 1 m/s;04:33,飞船返回舱平稳着陆,航天员报告身体感觉良好。05:10,2 架医疗救护直升机、3 架搜索直升机、1 架医监医保直升机飞抵现场,找到了返回舱(彩色插页图 1),这与“神舟”五号返回舱与救护直升机同时着陆的情况相同(彩色插页图 2)。医监医保及医护人员在几分钟的时间内已经到达航天员身边,开舱后航天员立即接受医监医保医疗救护人员的检查。2 位航天员在返回舱内适应地面状况 1 h 5 min 后自主出舱(彩色插页图 3~5),进入医监医保直升机脱航天服,再次接受医监医保等人员的程序检查,检查结果基本正常,由专用直升机护送航天员飞往某军用机场,再转乘专机返回北京,航天员全程均有医监医保医疗救护人员护送及监护(彩色插页图 6)<sup>[1]</sup>,医疗救护队派出 2 名人员全程护送及监护航天员。航天员从内蒙古草原着陆到北京仅用 2 个多小时。当日 09:00 左右返回北京。

#### 5 结果

5.1 建立了可快速机动的 ICU(彩色插页图 7,图 8)。我们准备了 36 件急救物品箱,11 个手术包,药品 7 000 多支,AB 型血 1 200 ml、血浆 800 ml,O 型血 1 200 ml、血浆 800 ml,人血白蛋白注射液 8 支,真正前移至医疗救护直升机及医疗救护车内,有的抗太空病药物一支就达 7 000 元,把一个高质量的 ICU 病房前移至草原上、沙漠里,可以确保意外情况下航天员的安全。此次医疗救护直升机上的医护人员在找到返回舱后几分钟时间内已经到达航天员身边,真正达到了快速反应的急救原则。

5.2 航天员接受医监医保医疗救护人员检查,2 人的生理指标仅用 10 d 就恢复正常。开舱后航天员立即接受医监医保医疗救护人员的检查,检查结果均在正常范围。载人航天医疗救护车及医监医保车等也很快赶到了返回舱现场,航天员在返回舱内适应地面状况 1 h 5 min 后,进入医监医保直升机内脱去航天服,再次接受医监医保人员的程序检查,检查结果均正常。由专用直升机护送航天员飞往某军用机场,再转乘专机返回北京。费俊龙、聂海胜在返回地面后进行了一段时间的医学隔离,专家原本预计两人的生理指标完全恢复正常需 14 d 左右。然而,

由于采用了具有中国特色的航天员康复计划,他们仅用 10 d 就恢复正常。

**5.3 “神舟”六号航天员经受住了太空的生理考验,**如过载、振动、噪声,从超重突然进入失重,2 名航天员没有出现空间运动病等症状。在失重初期,航天员没有由于血液流向转移,出现“航天适应综合征”等明显不适症状。

## 6 “神舟”五号和“神舟”六号航天员的救护对策

**6.1 航天员救生包的准备:**在“神舟”六号飞船返回舱坐椅的边上,放置着两个白色的航天员救生包。为保障航天员的生存、联络和自卫,在航天员个人救生包内备有各种自然环境下使用的 25 种救生物品,每名航天员备装备 1 套,全部救生物品每套装备总重为 24.5 kg。救生包中装备有下列 4 种功能的物品:一是求救信号联络物品,包括远距离个人呼救电台、GPS 定位仪、近距离信号枪及信号弹、闪光标位器、太阳反光镜、光烟信号管、海水染色剂;二是医疗救护用品,包括急救药包、蛇伤自救盒、蚊虫驱避剂;三是生存物品,包括救生食品、救生饮用水、食盐、救生船、渔具、驱鲨鱼剂、抗浸防寒漂浮装备、指北针、抗风火柴、防尘太阳镜、引火物、救生手册、救生包体;四是防御自卫用品,包括自卫手枪及子弹、生存刀。

**6.2 研制空降兵便携式航天员急救包<sup>(8)</sup>:**①使用对象:运输机、直升机上的空降军医。②任务对象:载人航天非正常返回的航天员。③制包要求:空降兵的救护特点是需要跳伞,降落伞又分为主伞和副伞,分别安装在背部和腹部,因此,急救包只能斜跨。又因为体积不能太大,因此以两个包为宜。为了抗震、抗摔打,制包材料要好,背带固定牢靠。内部药材更应固定确实。④药材配备:由于体积和重量的限制,药品的配备以适应救治范围需要,简化急救药品的品量。药品数量以救治 1~2 人为限,特别是配备了与载人航天有关的特殊意外伤害的药品,如抗推进剂中毒药、抗太空辐射药等。⑤急救器械:为适应载人航天任务的需要,配备了目前市场上较为先进的品种。⑥救治范围的要求:对航天员出现的各种意外伤害,能够满足空降兵的救治范围需要。空降兵救治范围是:对受伤的航天员实施急救,迅速抢救生命。本包内配备了 50 类药品及 20 套器材,基本能满足急救应急的需要。它有机动性强、速度快等优点,在草原、沙漠、复杂地形条件下都可空降着陆并实施救护。这对非正常返回着陆受伤航天员实施快速医疗救护十分有利。

**6.3 航天员的立体医疗保障十分重要:航天员医疗**

保障及救护准备工作事关航天员的生命安危和整个任务的成败,责任十分重大,所以“神舟”六号航天员的立体医疗保障十分重要。在“神舟”五号航天员医疗保障和救护经验的基础上,对“神舟”六号航天员的医疗保障和救护方案、急救设备、药品、物资等又作了进一步的调整和补充,按照载人航天着陆特点和需要,立足最复杂伤情,从难从严设计每个细节。既考虑了抽组人员的业务和身体素质,又考虑了医疗救护程序和临时处置能力;既考虑了设备、药品、物资的配备基数,又考虑了持续保障水平。经反复论证、修改,形成了航天员医疗救护组织指挥保障、发射前医学检查、应急返回、着陆现场、后送途中、后支医院院内医疗救护、医疗交接、医监医保医疗救护演练等 8 个方案。在全国组建了数十个航天医疗救护队,加强主着陆场医监医保医疗救护队、副着陆场医监医保医疗救护队、上升段陆上应急搜救区医疗救护队、海上应急搜救区医疗救护队、空运机动搜救医疗救护队、各后支医院和北京后支总医院的组织、技术和设备等建设。解决机动卫勤装备问题,在各作业环节,应有实用的急救箱,内装常用急救药械,随缺随补,供自救、互救、保障使用。主着陆场医监医保医疗救护队配备了载人航天医疗救护车、医疗救护直升机,全套高级便携式急救设备,做到一备、二齐、三查、四落实,同时装备了小型和高机动性的后送抢救工具、急救设备等。本次组建的内蒙古主着陆场医疗救护队是由各个专业的专家组成,10 人中有 9 人具有高级职称,人员精干。航天员医疗保障及救护系统分为机载和车载两个平台,两架医疗救护直升机(8 人)及航天医疗救护车(2 人),一旦航天员出现意外伤害,这两个平台就可以体现“立体救护、快速反应”的救治原则。我们对医疗救护药品、器械、装备进行了长达几个月的准备,配备了目前市场上先进的品种,全套高级便携式特种医学急救设备,设想可以应付各种复杂情况的预案,进一步补充了高级便携式急救和诊断设备,如便携式血气分析仪等。

**6.4 “神舟”六号航天员医疗救护培训、训练和演练十分重要:**鉴于航天员医疗救护工作的复杂性和意外伤害的突发性,我们制定了载人航天航天员伤病救治规则,编写航天员医疗救护培训教材<sup>(2,4,5)</sup>，“921”工程第 6 次飞行试验航天员医疗救护演练实施细则,现场应急医疗救护处置程序,航天员后送程序和标准,航天员后支医院医疗救护程序等。结合救护特点,重点抓了自训、集中培训和救护演练工作。通过组织医疗救护知识和技能自训,举办航天员医

疗救护培训班,系统学习了相关知识,同时在主着陆场区组织了航天员医疗救护综合演练,并进行了效果评估。培训和演练从实战出发,注重了实际效果,还规范了医疗救护记录,制定了航天员现场救治记录、航天员停机坪救治记录、航天员急诊室救治记录等 8 种医疗救护记录单。进一步强化定岗定位和岗位责任制,加强了岗位技术、野外救治适应能力和应变能力训练。三是做好车载、机载医疗设备调试和检修工作,确保医疗装备野外机动适应性、稳定性和可靠性;对后支医院医疗设备进行检修、调试,确保状态性能良好。要求医疗救护队队员熟悉急救物品放置的所在位置,需要时能快速取出。关键是在 1 min 左右要分别完成气管插管上呼吸机给氧,心电监护并能立即除颤,静脉通道建立并能注入急救药品。即在 1 min 左右的时间内将危重航天员的病情控制在医务人员的手中,真正达到“拉得出、展得开、救得快、治得好”的保障要求。

**6.5 “神舟”五号和“神舟”六号航天员的快速机动 ICU,为野战及灾害等特殊环境中的伤员急救提供了先进的模式:**针对航天员可能发生的意外伤害,创新地把两个高质量的 ICU 前移至两架航天医疗救护直升机上,把可以进行各种抢救和手术的仪器设备设计在航天员运输车上。这 3 个可快速机动的 ICU,可以全天候地在草原上、沙漠里大范围机动,确保意外情况下航天员的安全,创造了反应速度第一、技术装备第一。航天员意外伤害的医疗救护方案科学、合理、实用,适合野战环境。一个轻便移动的生命支持保障和监测系统(transportable life support and monitoring unit),事实上就是一个更为轻便的便携式 ICU<sup>[3]</sup>,它的所有设备都可以放在一个担架上,根据任务需要,可以把一个高质量的、轻便的 ICU 病房前移至任何需要的地方。轻便移动的生命支持保障和监测系统主要针对 I 类危重伤和需立即抢救的伤员,进行快速有效的救治。实践证明,休克、窒息、大出血和重要脏器损伤是伤员早期死亡的主

要原因<sup>[5]</sup>。要尽一切努力确保 I 类伤得到优先抢救,在一支精干、经过强化训练的医疗救护队的依托下,能将救命性的外科处理等贯穿于伤员医疗保障和救护现场及整个后送过程中,能达到“医疗与伤员同在”的目的。这样可以降低灾害现场危重伤员的病死率及伤残率,也就大大提升了现场急救的内容和水平。针对“神舟”五号、六号航天员医疗保障的特点,载人航天医疗保障系统在装备、方案、试验等方面经过实践的检验,其救护对策证明能满足安全性的要求。航天员主着陆场的医疗卫勤保障工作能够体现危重病急救医学“快速反应,立体救护”的理念,载人航天医疗救护直升机在航天员的医疗保障及救护中起着十分重要的作用<sup>[9]</sup>,它有机动性强、速度快、飞行高度较低的优点,在草原及沙漠地区都可着陆并实施救护。这对返回着陆场区的航天员实施快速医疗救护十分有利,能保障航天员安全,圆满完成载人航天任务。

#### 参考文献:

- 1 岳茂兴,邹德威,张坚,等.对我国首次载人航天航天员医疗保障及救护措施的探讨[J].中国危重病急救医学,2003,15:710-714.
- 2 岳茂兴,邹德威,主编.航天员医疗保障和救护[M].北京:国防工业出版社,2005.143-189.
- 3 岳茂兴,邹德威,张坚,等.流动便携式重症监护治疗病房的创建[J].中国危重病急救医学,2004,16:589-591.
- 4 闵庆旺,岳茂兴,主编.载人航天工程医疗培训教程[M].北京:解放军出版社,2005.235-286.
- 5 岳茂兴,主编.载人航天工程医疗救护实用知识概论(第3篇).临床医学知识[M].北京:解放军出版社,2003.147-390.
- 6 梁宏,贡司光.航天毒理学面临的挑战及其对策[J].中华航空航天医学杂志,2001,12:126-128.
- 7 Rada I, Young L R, Fitts D J. Summary of the international workshop on human factors on space[J]. Aviat Space Environ Med, 2000, 71(9 Suppl): A3-5.
- 8 岳茂兴,刘志国,闵庆旺,等.空降军医航天员急救包的研制[J].中华航空航天医学杂志,2004,15:789-792.
- 9 岳茂兴,邹德威,张坚,等.医疗救护直升机在航天员医疗保障中所起的重要作用[J].解放军医学杂志,2005,30:175-176.

(收稿日期:2005-11-15 修回日期:2005-12-01)

(本文编辑:李银平)

#### • 启事 •

### 全国急救医学学术研讨会征文通知

经上级批准,由中华医学会全科医学分会主办的国家级医学期刊《全科医学杂志》编辑部与河北省急救医学会初定于 2006 年 6 月在江苏省扬州市举办“全国急救医学学术研讨会”,欢迎内、外、妇、儿、中西医结合科的医护人员参会或赐稿。交流论文将刊入《全科医学杂志》,版面费 350 元。

**寄稿要求:**稿件 1 500 字,稿件后面请写明作者单位及住宅电话或手机号,以备联系。打印稿请寄:石家庄市桥西区华西路 53 号,河北省急救医学会刘苏平秘书长收;邮编:050051;电话 0311-86751855。

**截稿日期:**2006 年 4 月 30 日。

(河北省急救医学会)

## “神舟”五号和六号航天员医疗保障的特点及其救护对策研究

(正文见717页)



图1 “神舟”六号医疗救护直升机几乎与飞船返回舱同时着陆  
Figure 1 Helicopter for medical rescue and return-cabin of the Shenzhou-6 landed nearly at the same time



图2 “神舟”五号医疗救护直升机几乎与飞船返回舱同时着陆的情形  
Figure 2 Helicopter for medical rescue and return-cabin of the Shenzhou-5 landed nearly at the same time



图3 “神舟”六号航天员正在出舱  
Figure 3 Shenzhou-6 astronauts was leaving return-cabin



图4 “神舟”六号航天员正在出舱  
Figure 4 Shenzhou-6 astronauts was leaving return-cabin



图5 航天员立即接受医监医保医疗救护人员的检查, 检查结果基本正常  
Figure 5 The cosmonaut was examined and the result is normal



图6 航天员全程均有医监医保医疗救护人员护送  
Figure 6 The cosmonaut was escorted by doctor and nurse in plane



图7 首创“流动便携式ICU病房”, 将一个移动的生命支持和监测系统贯穿于航天员救护中

Figure 7 Mobile ICU (life support and monitoring unit) was used in rescue of the first Chinese astronaut



图8 将ICU全套设备前移至医疗救护直升机内  
Figure 8 A complete set of ICU facilities were moved in helicopter for medical rescue