

中国首次载人航天航天员主着陆场区医疗保障及救护

岳茂兴, 邹德威, 闵庆旺, 牛恩喜, 杨善芝, 张 坚, 刘志国, 崔少杰, 方伟武, 周雪峰, 高铁山, 化 楠

岳茂兴, 邹德威, 张坚, 刘志国, 崔少杰, 方伟武, 周雪峰, 高铁山, 化楠, 中国人民解放军第306医院载人航天主着陆场医疗救护队 北京市 100101
闵庆旺, 牛恩喜, 杨善芝, 中国人民解放军总装备部卫生局 北京市 100101
岳茂兴, 男, 1944-11-27 生, 汉族, 江苏省武进市人, 教授, 主任医师. 已发表论文 293 篇, 获全军科技成果奖二等奖 3 项, 编著《危重病急救与监测》《载人航天工程医疗救护实用知识概论》《救护》《多器官功能障碍综合征的现代救治》《反化学恐怖医疗手册》等著作 8 部, 参编 9 部, 享受“政府特殊津贴”及“军队优秀专业技术人员岗位津贴”, 2003 年荣获“中国航天基金奖”. 中国中西医结合学会急救医学学会副主任委员, 中国康复医学会创伤康复专业委员会副主任委员, 载人航天紧急救护专家组组长, 神舟号宇宙飞船主着陆场区医疗救护队技术组组长.
总装备部卫生局重点科研课题资助项目, No. 9521086
项目负责人: 岳茂兴, 100101, 北京市, 中国人民解放军第 306 医院载人航天主着陆场医疗救护队. yuemx@ns.cetin.net.cn
电话: 010-66354546
收稿日期: 2004-02-27 接受日期: 2004-03-18

摘要

目的: 探讨中国首次载人航天主着陆场区航天员医疗保障及救护的经验体会.

方法: 结合我们参加中国首次载人航天航天员医疗保障及救护的体会, 8 次在直升机上的医疗救护演练经验, 2 次突发意外事故乘直升机远距离实施医疗救护的体会, 多次在载人航天医疗救护车上的医疗救护演练体会. 并参考国内外相关资料, 对载人航天航天员意外伤害提出有效的防治预案.

结果: 主要针对首飞载人航天航天员可能发生意外伤害的原因, 创新地把一个高质量的 ICU 全天候前移至草原上、沙漠里, 载体是载人航天医疗救护直升机及医疗救护车, 可以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. 使救治规则、卫勤保障原则更趋于合理, 抢救成功率更高. 载人航天医疗保障系统在装备、方案、试验等方面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, 他有机动性强、速度快、飞行高度较低的优点, 在草原及沙漠地区都可着落实施救护.

结论: 返回着陆场区的航天员实施快速医疗救护, 能保障航天员安全, 圆满完成载人航天任务.

岳茂兴, 邹德威, 闵庆旺, 牛恩喜, 杨善芝, 张坚, 刘志国, 崔少杰, 方伟武, 周雪峰, 高铁山, 化楠. 中国首次载人航天航天员主着陆场区医疗保障及救护. 世界华人消化杂志 2004;12(5):1009-1014
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/12/1009.asp>

0 引言

中国第一位“太空使者”杨利伟, 38 岁, 2003-10-15-T09:00 乘神舟五号飞船从酒泉卫星发射中心发射升

空, 在太空遨游 21 小时 23 分钟, 于 2003-10-16-T06:23, 在内蒙古四子王旗的主着陆场成功着陆, 与理论着陆点仅相差 4.8 km^[1], 与 1961-04-12 前苏联航天员加加林乘东方 1 号飞船代表人类首次进入太空历时 108 min 相比, 在太空中多待了 1 175 min. 此次载人航天医疗救护直升机几乎与神舟返回舱同时落地, 医护人员在几分钟时间内已经到达航天员身边, 航天员立即接受医检医保医疗救护人员的检查, 此时载人航天医疗救护车及医检医保车等也很快赶到了返回舱现场, 中国航天第一人杨利伟在返回舱内适应地面状况 43 min 后, 自主走出返回舱, 进入医监医保车脱航天服, 再次接受医监医保等人员的程序检查, 检查结果均正常. 由医疗救护直升机护送航天员飞某军用机场, 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. 航天员从内蒙草原着陆到北京仅用 3 个多小时. 当日上午 09:52 返回北京. 在北京航天城航天员公寓医监医保室, 杨利伟接受了北京航天医学工程研究所及解放军第 306 医院共同进行的内科、外科、耳鼻喉科、眼科、口腔科、皮肤科、心电图、超声波、血常规、尿常规、血生化等多项检查, 各项检查结果均在正常范围之内^[2]. 我国首次载人航天飞行获得圆满成功! 中国人实现了千百年的飞天梦想. 这是新世纪实现中华民族伟大复兴具有标志意义的重大事件, 是继“两弹一星”之后我国高科技领域最具影响力的里程碑工程. 为保证首飞航天员的安全, 解放军第 306 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大量工作. 创新地把一个高质量的 ICU 加强医疗病房全气候前移至草原上、沙漠里, 可以确保意外情况下航天员的安全. 达到了反应速度第一; 技术装备第一^[3]. 圆满完成首飞航天员的医疗保障及救护任务. 现报告如下.

1 创造辉煌历史的一幕幕精彩瞬间

2003-10-15-T05:20, 航天员出征仪式在航天员公寓问天阁举行. 05:30 我国首位航天员杨利伟向中国载人航天工程总指挥李继耐报告, 请示出征. 05:40 载着中国首飞航天员的车队驶向载人航天发射场. 05:58 航天员杨利伟走向塔架防爆电梯. 06:15 进入飞船返回舱的杨利伟坐到了用合成材料特制的座椅上. 杨利伟在舱内进行起飞前的各项准备. 地面指挥控制中心屏幕显示, 杨利伟生理参数正常. 06:25 在返回舱状态确认单上, 杨利伟郑重地签名, 然后开始完成连接通信头戴、生理信号

插头、供氧和通风软管、打开航天服通风机等一系列动作。08:00 整,杨利伟呈仰卧姿态,双手放在膝盖上,戴上了头盔和对讲话筒。08:10,3名技术人员启动配气按钮,开始给火箭贮箱增压,确保火箭发动机点火后正常工作。08:20环抱着飞船的第三组平台徐徐展开,乳白色的船箭塔组合体完全展露,飞船上的五星红旗格外醒目耀眼。08:30 杨利伟调整好束缚带的松紧度。08:45 飞船发射进入 15 min 准备。08:55 神舟 5 号发射进入 5 min 准备,杨利伟关上了面窗,并戴上头盔面罩,整装待发。08:59 进入最后 1 min 准备。此时杨利伟充满信心地躺在特制的航天座椅上。“10, 9, 8, ……”此时飞船发射进入最后读秒阶段。2003-10-15-T09:00 整,长征 2F 火箭在震天撼地的轰鸣中腾空而起,托举着神舟 5 号飞船顺利升空,急速飞向太空。09:10 飞船进入预定轨道。从这一刻起,杨利伟成了浩瀚太空迎来的第一位中国访客。09:12 神舟 5 号载人飞船推进舱太阳帆板展开。09:14 神舟 5 号载人飞船轨道舱太阳帆板打展开。09:32 北京中心实施数据注入,更新飞船飞行程序。09:33 停泊在南太平洋的远望 2 号测量船捕获飞船信息。09:34 神舟 5 号飞船的舱内图像清晰地显示在北京航天指控中心的大屏幕上。杨利伟在与医学监督医生通话时显得相当沉稳。他说:“我感觉良好!”同时,参加神舟 5 号海上应急救援的 3 艘救助船“北海”102 轮、“德鲲”轮、“德意”轮完成任务返航。09:42 载人航天工程总指挥李继耐宣布:飞船已进入预定轨道,发射取得成功。10:00 许,在神舟 5 号飞船进行环绕地球第一圈飞行时,地面指挥人员报告舱内环境正常后,杨利伟得到指令,打开面罩,拿着书和笔。当他松开手时,笔在太空失重环境下立即飘浮起来。10:31 神舟 5 号飞船进入喀什测控站检测区域。在接到地面指令后,杨利伟摘下手套,并解开系在膝盖下方的束缚带。在北京航天指控控制中心的大屏幕上可以看到,杨利伟的动作非常轻松熟练。10:40 飞船开始绕地球飞行第二圈。通过飞船传回的图像可看到,杨利伟由卧姿改为坐姿,并通过圆形舷窗向外观测。11:08 杨利伟开始在太空中进餐。他一边看书,一边用捏挤包装袋的方式享用这顿不同寻常的午餐。包括八宝饭、鱼香肉丝、宫保鸡丁和用中药及滋补品制成的饮料等。11:12 杨利伟进行太空飞行中的首次休息。他的这次酣眠持续了约 3 h。15:52 北京航天指控控制中心向杨利伟了解了飞船工作状况和他的身体状况。航天员向地面报告:航天服气密性良好,飞船工作正常。15:54 飞船变轨程序启动。指挥控制大厅右侧大屏幕三维动画实时显示,飞船尾部喷出桔黄色的火焰,加速飞行。很快,飞船又进入平稳的飞行状态。整个过程中,杨利伟始终神情镇定。南太平洋上的远望 2 号测量船向北京传来数据,表明变轨圆满成功。18:40 神舟 5 号飞船运行到第 7 圈,杨利伟在太空中展示中国国旗和联合国旗。21:31 神舟 5 号飞船进入第 9 圈飞行。23:08 神舟 5 号飞船进入第 10 圈飞行,航天员杨利伟

开始休息。23:27 远望 4 号测量船捕捉到神舟 5 号。23:32 杨利伟合上双眼休息。这是他的第二次太空休息。23:45 神舟 5 号飞船正在绕地球进行第 11 圈飞行。此刻,航天员杨利伟已在静谧的太空中安然入眠。2003-10-16-T00:00,神舟 5 号已在预定轨道飞行了 14 小时 50 分钟。飞船一切正常。2003-10-16-T01:17 神舟 5 号已经飞行进入第 12 圈。测控点向北京航天指控中心报告飞船跟踪正常。2003-10-16-T01:18 航天员杨利伟第二次休息结束。2003-10-16-T02:52 飞船进入第 13 圈。航天员杨利伟汇报身体感觉良好。2003-10-16-T 03:10 杨利伟进行压力服气密性检查。2003-10-16-T 03:59 轨道舱泄压。2003-10-16-T04:19 神舟 5 号飞船进入环游太空的最后一圈,即第 14 圈。2003-10-16-T04:31 北京航天指挥控制中心通过天地通系统与航天员杨利伟进行了沟通,杨利伟报告,各项身体指标正常。2003-10-16-T04:53 返回段进入 40 min 准备。05:04 神舟 5 号飞船返回舱成功进入返回轨道。05:23 返回段进入 10 min 准备。05:33 返回段测控开始。05:35 飞船第一次调姿。北京航天指挥控制中心成功向正在太空运行的神舟 5 号载人飞船发送返回指令。按照程序,飞船将在建立返回姿态后,经过返回制动、轨道舱与返回舱分离、推进舱与返回舱分离等一系列太空控制动作,开始返回内蒙古主着陆场。远在大西洋上的远望 3 号测量船及时捕获飞船。05:36 神舟 5 号飞船轨道舱与返回舱成功分离。返回舱与推进舱轨道高度不断降低,向预定落点返回。飞船轨道舱将留轨工作半年,开展相关的科学实验。05:38 神舟 5 号载人飞船制动火箭点火,飞船返回舱飞行速度减缓,轨道高度进一步降低。返回舱向预定着陆场降落。05:59 在北京航天指挥控制中心的组织指挥下,神舟 5 号载人飞船返回舱与推进舱成功分离,成功进入返回轨道。飞船返回舱失去动力后,按照升力控制技术向预定着陆场降落。稍后,布设在新疆和田的活动测量站报告,神舟 5 号飞船进入中国国境上空。6:04 神舟 5 号飞船再入大气层。飞船处于“黑障”阶段。6:07 搜救直升机收到神舟 5 号飞船返回舱发出的无线电信号。机上搜索人员目视到神舟 5 号返回舱。由 5 架直升机组成的空中搜救分队和 14 辆专用车辆组成的地面搜救分队立即从不同的方向迅速向落点前进。06:22 杨利伟报告身体状况良好。返回舱引导伞已打开。稍后,杨利伟再次报告身体状况良好。主伞工作正常。稍后,主着陆区直升机驾驶员目视到飞船降落伞,地面搜索人员看到了降落伞,返回舱主伞已脱落。5 架直升机跟踪正常。2003-10-16-T06:28 地面搜索人员报告距神舟 5 号返回舱落点 4.8 km。稍后,温家宝总理与杨利伟通话,祝贺他顺利返航。06:25 地面搜索人员找到了神舟 5 号返回舱。06:38 搜索人员报告,杨利伟身体状况良好。2003-10-16-T06:51 杨利伟在神舟 5 号舱口向大家招手。06:54 李继耐在北京航天指挥控制中心宣布:神舟 5 号载人飞船 2003-10-16-T06:23 在内蒙古主着陆场成功着陆,实际着陆点与理论着陆点相

差 4.8 km. 返回舱完好无损. 07:23 杨利伟在距返回舱约 10 m 的一辆医疗检查车上进行体检. 2003-10-16-T09:52 杨利伟乘专机从内蒙古着陆场飞抵北京.

2 载人航天主着陆场医疗救护队队员参试过程

2003-9-28-T08:00 救护队全体人员集合出发, 晚上到达内蒙古呼市. 2003-09-29 到达内蒙古四子王旗. 2003-09-30 空中医疗分队和地面医疗分队分别进行了演习, 使所有使用的设备和药物处于实战状态. 在医疗救护直升机上演练时, 发生一名机组通信人员出现剧烈胃肠疼痛, 医疗救护人员立即给予注射急救药物, 很快使他止住了胃肠疼痛, 在机上恢复了工作. 此后又进行了二次医疗救护直升机、医疗救护车内全程实战演练. 2003-10-12 取到航天员的 B 型备血. 2003-10-15-T23:00 点, 医疗救护队全体人员从四子王旗出发到达预定地点后, T01:00, 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. T05:00 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. 我们将 1 119 种急救物品, 11 个手术包, 药品 3 000 多支,

B 型血 2 000 mL, 血浆 800 mL, 人血白蛋白注射液 8 支, 有的一支抗太空病的药就达 7 000 元. 真正前移至医疗救护直升机及医疗救护车内(图 1: 空中医疗分队和地面医疗分队做好迎接返回航天员的各种医疗保障准备工作. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J). 形成了对航天员能实施“快速反应, 立体救护”^[4-7]的格局. 06:09 航天医疗救护直升机上的医疗救护人员目视到神舟五号返回舱正在以每秒 4-5 m 的速度缓慢下降着陆. 06:23 “神舟”五号飞船返回舱安全侧向着陆, 载人航天医疗救护直升机几乎与神舟返回舱同时落地^[3], 医护人员在几分钟时间内已经到达航天员身边, 开舱后航天员立即接受医检医保医疗救护人员的检查, 中国航天第一人杨利伟在返回舱内适应地面状况 43 min 后, 自主走出返回舱, 进入医监医保车脱航天服, 再次接受医监医保等人员的程序检查, 检查结果均正常. 由医疗救护直升机护送航天员飞某军用机场, 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^[4], 医疗救护队派出二名人员全程护送及监护航天员. 航天员从内蒙草原着陆到北京仅用 3 个多小时. 当日上午 09:52 返回北京(图 2: 医监医保医疗救护人员对航天员进行了十分细致的检查、监护、护送等医疗保障工作. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N).



图 1 空中医疗分队和地面医疗分队做好迎接返回航天员的各种医疗保障准备工作. A: 首飞航天员主着陆场医疗保障及救护系统分为机载和车载二个平台, 图为医疗救护直升机(右 1)在任务中; B: 特种医学中心岳茂兴主任、刘志国博士在载人航天航天员医疗救护车上执行任务; C: 主着陆场医疗救护队邹德威队长与岳茂兴主任等在载人航天航天员医疗救护车行进途中讨论急救预案; D: 针对航天员可能发生的意外伤情, 解放军第 306 医院主着陆场区医疗救护队将 1119 种便携式 ICU 急救设备仪器前移至草原上、沙漠里; E: 在草原上、沙漠里也可以进行决定性的 ICU 加强急救治疗; F: 在草原或沙漠上实施“快速反应、立体救护”ICU 的加强治疗; G: 2003-10-15 晚上 11 点, 医疗救护队全体人员从四子王旗出发到达大庙后, 凌晨 1 点钟, 进行了战前动员; H: 将 ICU 全套设备还可以移至医疗救护直升机内, 医疗救护队队员正在抽取急救药品; I: 神舟五号主着陆场医疗救护队在直升机内作好了医疗保障及救护的充分准备, 5:30 直升机正飞向飞船返回舱预定落点; J: 载人航天医疗救护直升机有机动性强、速度快、飞行高度较低的优点, 在草原及沙漠地区都可着落实施救护.



图2 医监医保医疗救护人员对航天员进行了十分细致的检查、监护、护送等医疗保障工作。A: 医疗救护直升机几乎与神舟五号飞船返回舱同时落地, 医护人员在几分钟时间内已经到达航天员身边; B: 解放军第306医院医疗救护人员第一时间到达神舟五号飞船返回舱, 创造了两个第一: 即反应速度第一 技术和设备第一; C: 航天员杨利伟立即接受医检医保医疗救护人员的检查, 医监医保医疗救护队邹德威院长、刘建中副主任医师等正在给航天员检查身体; D: 中国航天第一人杨利伟在返回舱内适应地面状况 43 min 后, 自主走出返回舱; E: 解放军第306医院主着陆场医疗救护队队员在神舟五号飞船返回舱前庆祝胜利; F: 庆祝胜利; G: 庆祝胜利; H: 中国首飞航天员杨利伟正在上载人航天医检医保医疗救护车; I: 杨利伟进入医监医保车脱航天服, 再次接受医检医保等人员的程序检查, 检查结果均正常; J: 现场扫描; K: 杨利伟下医监医保车, 准备上医疗救护直升机; L: 杨利伟上了医疗救护直升机; M: 载有航天员的医疗救护直升机在现场起飞, 护送航天员飞某机场; N: 航天员全程均有医监医保医疗救护人员护送及监护. 图为解放军第306医院邹德威院长等护送首飞航天员杨利伟回京; O: 庆祝我国首次载人航天飞行圆满成功大会。

3 首次载人航天航天员返回阶段出现的工况

在整个飞行过程中, 发射和返回过程对航天员的身体和心理考验最大, 而返回阶段尤为突出. (1)在穿越“黑障区”即在 80-50 km 高度间, 飞船高速进入大

气层, 表面温度高达数千摄氏度, 形成一个大火球. 此时有很大的噪声, 航天员承受体质量 3 倍左右的重力, 对航天员心理是一个巨大的考验. (2)飞船返回阶段由超音速跨越音障进入低于音速的飞行速度时, 飞船

状态变得很不稳定, 震动, 发抖, 人会有一种要散架的感觉. (3)当减速伞突然打开时, 返回舱会受到一个很大的拉力, 此时航天员要遭受数倍于体重的过载. 同时, 这时飞船会突然旋转、摆动, 这种复合运动会使人感觉非常难受. (4)最后一关就是着陆冲击. 尽管经过降落伞减速后, 返回舱的着陆速度会很低, 但是, 质量超过 3 t 的返回舱着陆的瞬间, 航天员仍然会受到很大的冲击力.

4 中国首次载人航天航天员医疗保障及救护的经验体会

4.1 总结美国和原苏联载人航天航天员所发生的各种意外伤害十分必要

在世界载人航天 42 a 历史中, 美国和原苏联取得了辉煌成就, 但也付出 22 名航天员的生命代价^[4]. 其中地面模拟试验死亡 1 人(原苏联), 地面试验死亡 3 人(美国), 飞船起飞阶段死亡 7 人(美国), 飞船返回阶段死亡 11 人(美国 7 人, 原苏联 4 人). 由此可以看出, 航天员重大的意外伤害事故主要发生在起飞前、起飞及着落阶段. 在飞船发射、在轨运行和返回着陆过程中, 可能会出现危及航天员健康的不同应急工况. 总结载人航天航天员所发生的意外伤害, 对载人航天飞行的安全保证是十分必要的. 根据美国和原苏联载人航天航天员所发生的各种意外伤害, 具体分析出我国载人航天航天员可能出现的严重伤情: (1)冲击过载: 造成严重颅脑损伤、脊柱与脊髓损伤、胸外伤、腹腔重要脏器破裂大出血等. (2)有毒有害气体超标中毒(四氧化二氮、偏二甲基胍、无水肼等)、缺氧、严重烧伤. (3)各种原因造成的呼吸道梗阻、心跳呼吸停止. (4)减压病. (5)高温、低温伤. (6)严重多发伤、复合伤致 MODS 等. 并据此作好各种急救准备工作有重要意义.

4.2 多方位进行立体防治 主着陆场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. 按照载人航天着陆特点和需要, 立足最复杂伤情, 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. 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. 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. 作到一备、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有各个专业的专家组成, 9 人中 8 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二个平台, 医疗救护直升机(5 人)及航天医疗救护车(4 人), 一旦航天员出现意外伤害, 这二个平台就可以体现“立体救护、快速反应”的救治原则. 我们对医疗救护的药品、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, 同时还完成空降兵航天专用急救包的研制工作, 填补了我国在这一领域的空白. 还完成了载人航天航天员专用急救箱的改装工作.

4.3 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^[6], 921 工程第 5 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, 举办了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. 真正达到“拉得出、展得开、救得快、治得好”的保障要求^[9].

4.4 应用高新技术和理论服务于载人航天航天员的医疗保障及救护是可行的

采用高新技术、新的急救理论, 为航天员返回着陆的医疗救护服务. 如航天员非正常着陆的搜寻、个人信息载体、生理指标、航天舱室有害气体浓度、航天员状态等参数, 通过携带、发送、接收的高技术在线监测装置, 建立立体交叉的卫勤指挥救援系统为中心的高技术平台. 首飞航天员杨利伟从 15 日早晨进入飞船船舱, 到发射前, 从 9 时发射升空, 到安全返回, 杨利伟的平均心率每分钟为 70 多次, 没有出现急性适应期反应, 也没有发生运动病. 在飞船飞行的第一圈, 杨利伟曾有过短暂的上下倒置错觉, 但他很快就调整了过来. 这个高技术平台在我国首次载人航天飞行任务中状态良好. 历时十载对航天毒理学的科研保证了航天员安全^[10-11]. 此次“神舟”五号发射过程中, 几百套安全方案无一启动, 创下了零缺陷的记录, 为航天事业下一步建立空间站等新课题打下了“软件”基础.

4.5 把多年在临床上危重病急救领域的研究成果应用于首飞航天员的医疗保障及救护

解放军第 306 医院长期以来一直致力于危重病急救的理论研究和临床救治, 于 1982 年就组建了全军第一个外科 ICU 病房, 1987 年出版我国第一部 ICU 专著《危重病急救与监测》, 对 MODS 的基础与临床救治进行了 22 年的研究^[12-16], 是国内第一个在南太平洋的大风浪中成功地进行外科手术的单元, 是全军派出赴基地参加重大特发事件意外伤害临床一线救治最多专家的单位之一, 首创“四大一支持”

综合冲击疗法, 挽救了一大批危重患者的生命^[17-19], 2001-08/29 又创建了我国第一个中西医结合的既能临床一线抢救、手术, 又能针对特种医学危重病难题进行科研的特种医学中心、特种病科。主要研究航天员的医疗保障及救护, 这些基础将为意外情况下航天员的安全起到重要作用。此次主着陆场医疗救护队创新性地把一个高质量的 ICU 加强医疗病房全气候前移至草原上、沙漠里, 可以确保意外情况下航天员的安全。达到了反应速度第一; 技术装备第一。把多年在临床上危重病急救领域的研究成果应用于首飞航天员的医疗保障及救护, 圆满完成了首飞航天员的医疗保障及救护任务。从我国载人航天首飞航天员主着陆场的医疗保障及救治验证了我们提出的“立体救护、快速反应”、“医疗与伤员同在”、“必要时可将一个高质量的 ICU 加强医疗病房全气候前移至草原上、沙漠里, 在现场对伤员进行决定性的治疗”的理论是可行的。另外这项经验还可以提示我们, 建立一些设备优良、机动性好、有综合救治能力的精干的应急医疗队, 在灾害事故发生的现场, 可以及时对病情进行包括简单手术在内的决定性治疗。这种策略有可能改善预后, 降低灾害现场危重伤员的死亡率。

载人航天医疗保障系统在装备、方案、试验等方面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, 他有机动性强、速度快、飞行高度较低的优点, 在草原及沙漠地区都可着落实施救护。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。

5 参考文献

- 1 Yue MX, Zou DW, Min QW, Yang SZ, Zhang J, Liu ZG, Cui SJ, Fang WW, Zhou XF, Gao TS, Hua N. Experience in first-aid for first Chinese astronaut in landing site proves the feasibility of new concept emergency treatment. *Zhonghua Jizhen Yixue Zazhi* 2004;13:7-9
- 2 Yue MX, Zou DW, Min QW, Yang SZ, Zhang J, Liu ZG, Cui SJ, Fang WW, Zhou XF, Gao TS, Hua N. Medical support and rescue for the first Chinese astronaut in the landing place. *Zhonghua Hangkong Hangtian Yixue Zazhi* 2003;14:193-195
- 3 岳茂兴, 邹德威, 张坚, 刘志国, 崔少杰, 方伟武, 周雪峰, 高铁山, 化楠. 对我国首次载人航天航天员医疗保障及救护措施的探讨. *中国危重病急救医学杂志* 2003;15:710-714
- 4 岳茂兴. 载人航天航天员可能发生的意外伤害及其防治对策. *总装备部医学学报* 2003;5:561-563
- 5 岳茂兴, 杨志焕, 魏荣贵, 马华松, 夏亚东, 黄韶清. 爆炸致冲烧复合伤的特点和紧急救治. *创伤外科杂志* 2003;5:236-239
- 6 岳茂兴. 现代特种战伤特点及其对策. *人民军医* 2003;46:3-4
- 7 岳茂兴. 爆炸致复合伤的基本特点和初期急救原则及抢救程序. *中国急救医学杂志* 2002;22:146-149
- 8 岳茂兴. 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. 北京: 解放军出版社, 2003:147-390
- 9 杨善芝, 孙联众, 张宝真. 载人航天若干毒理学问题的新思考. *卫生毒理学杂志* 2001;15(3增刊):3-4
- 10 梁宏, 贡司光. 航天毒理学面临的挑战及其对策. *中华航空航天医学杂志* 2001;12:126-128
- 11 余秉良. 国外载人航天座舱空气化学污染与对策. *中国航天* 1998;7:24-26
- 12 岳茂兴. 腹部外科疾病并发 MODS 时的临床. *世界华人消化杂志* 2002;10:456-458
- 13 岳茂兴. 胃肠道功能障碍及衰竭的诊断和治疗. *世界华人消化杂志* 2002;10:3-6
- 14 岳茂兴, 李成林, 赵尔增, 李新元, 李学彪, 冯凯, 张诗琳, 薛亮, 张连春, 罗放, 王新明, 张圭显. 山莨菪碱及地塞米松对 MODS 时微循环及免疫病理学改变的实验研究. *中华外科杂志* 1997;35:392-396
- 15 Yue MX. A new combined therapy to 15 patients with multiple organ failure in abdominal-surgery. *China Natl J New Gastroenrol* 1996;2:6-8
- 16 岳茂兴, 李成林, 杨鹤鸣, 李建忠, 李新元, 赵尔增. 山莨菪碱联用地塞米松治疗多器官功能障碍综合征机制的研究. *中国危重病急救医学* 2000;12:341-343
- 17 岳茂兴. “四大一支持”综合疗法在救治腹部外科疾病并发多器官功能衰竭病人时的临床应用(附 15 例报告). *中国危重病急救医学杂志* 1996;8:168
- 18 岳茂兴. “四大一支持”综合冲击疗法在腹部外科疾病并发 MODS 时的临床应用. *伤残医学杂志* 2003;11:5-8
- 19 岳茂兴. 山莨菪碱和地塞米松联用治疗 MODS 的多中心临床试验研究. *世界华人消化杂志* 2003;11:1566-1568

World Journal of Gastroenterology 发行

《World Journal of Gastroenterology, WJG》2003 年印刷版共发行 973 份, 其中国内邮局征订 168 份, 分布在 27 个省市自治区; 国外发行 105 份, 分布在 56 个国家和地区; 向承担国家 973 和 863 及国家自然科学基金项目负责人赠送 700 份. 让更多的国际胃肠病学和肝病专家阅读和使用 WJG 发表的具有我国特色及国际先进水平的学术论文, WJG 向美国胃肠病学会会员, 美国肝病学会会员, 美国癌症研究会会员免费提供每期的全文电子版, 目前每期电子版的发行量已达 21200 份.