

# 航天员在太空如何保障健康

在太空怎么作息  
主要采用周工作制和天地同步作息制度

首次30天驻留飞行任务,对航天员身体素质、工作能力提出了更高的要求,也给航天员健康保障、生活保障带来了更大挑战。载人航天工程航天员系统副总设计师黄伟芬说,越到后面,出情况的可能性越大。这对于航天员和地面支持团队应急处置能力是一个大的挑战。

载人航天工程办公室副主任武平说,随着空间飞行时间的增加,太空失重环境对人体带来的不利影响会越来越大,特别是心血管系统功能减退的问题会变得更加突出,还将出现一定程度的肌肉萎缩和骨丢失问题。此外,航天员返回地面时的重力再适应反应症状会较为明显,再适应时间也会相应延长。这对保障航天员身心健康提出新的挑战。

太空生活保障是重中之重。作息制度安排的合理性、食谱食品的感官接受性、卫生清洁尤其是运动后的清洁问题等,都需要加强系统设计。

生活作息方面也有很大不同。以往十天甚至几天的飞行,时间十分宝贵,航天员在太空的任务很多,作息往往按小时甚至分钟来设计。但这次属于中期飞行,要向空间站任务的长期飞行过渡,航天员系统为航天员设计了日计划和周计划相结合的方式,主要采用周工作制和周计划相结合的方式,给航天员更大的自主安排和调整的权利。

黄伟芬介绍,组合体内30天生活按照“6+1”模式,6天工作,1天休整。但头尾会根据进驻天宫的情况适当调整。比如刚进驻天宫时,就像进入新家一样,首先要收拾整理,安放物品。返回地球前,航天员也要整理收拾需要带回来的物品,打扫天宫。

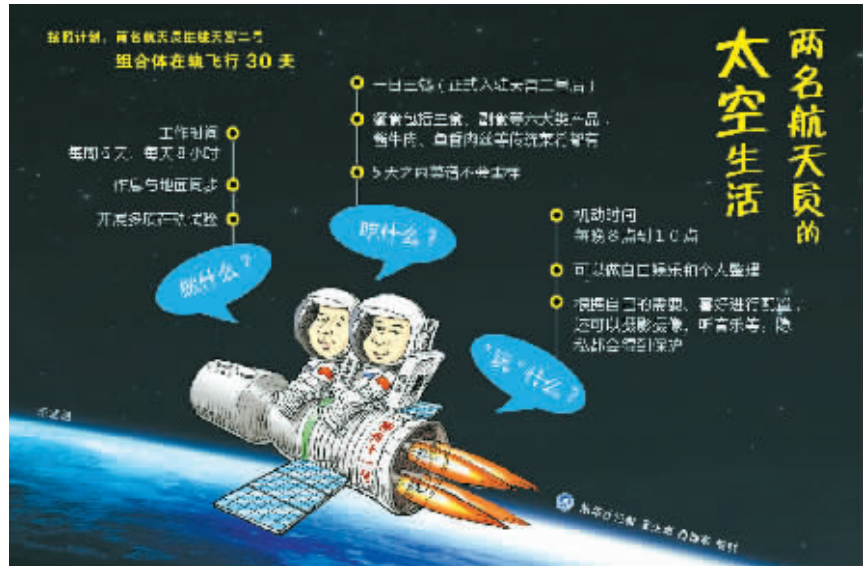
从“神九”“神十”任务,航天员就开始实行天地同步作息制度,按照地球上的时间早起工作,晚上睡觉。“神十一”的任务,航天员自主调整的权利更大。对地面支持团队来说,尽管不像早期飞行时需要全天24小时值班,但工作量并不能简单地用更轻松来评价。为了给将来的空间站飞行积累经验,这次地面团队将对航天员在轨生活进行大量的统计、观察、记录并用于评估。

在太空如何保障健康  
建立起天地远程医疗支持系统和心理舒缓系统

失重是航天员遭遇到的最大考验。中国航天员科研训练中心航天环境医学研究室主任何新星说,在空间轨道的失重环境,血液往头部、上肢转移,人体体液的调节会发生变化。紧接着是心血管可能会出问题。在太空,航天员行走不是靠双脚,而是用胳膊用力飘浮过去。这会导致肌肉的萎缩,也会造成骨质疏松。

在飞行过程中,地面支持团队将综合利用医学询问、基本生理指标检查、尿常规检测等手段,定期实施健康状态评估;注重加强舱内微生物控制,并配置了预防治疗药品和有关医疗器械。此外,本次任务首次建立起天地远程医疗支持系统,通过天地协同会诊,解决航天员在轨“看病”问题。

同时,专门为航天员打造了一个“太空健身房”,配备了防护装备和锻炼设备,尽可能降低失重带来的不利影响。比如使用套带,防护飞行初期出现的头胀、鼻塞等不适反应;通过使用拉力器和自行车功量计锻炼、穿着企鹅服工作,对心肺功能下降、肌肉萎缩和骨质丢失等情况进行综合防护。



所谓企鹅服,其实也是一种锻炼工具。在太空失重状态下,人的肌肉会失去重力的刺激,发生萎缩。穿上企鹅服,可以给人一个对抗的力,维持对肌肉力量的持续刺激,防止失重引起肌肉松弛和骨质丢失。拉力器增加了下肢和腰背肌群的锻炼。航天员系统专家说,一般来说,航天员在太空每天会花一个小时进行锻炼。

地面支持团队也会在飞行中观察和评估两名航天员的心理状态,并提供心理支持。尤其是中后期,对航天员的情绪、疲劳程度、人机互动、天地互动和两人彼此的互动,都会重点观察和记录。

黄伟芬说,这次飞行任务中,地面团队为航天员提供了一个基于虚拟现实技术的心理舒缓系统,通过这个系统,航天员可以看到家人、家里场景、熟悉的环境等。改进了天地信息交流系统,航天员可以随时和地面沟通信息、传递邮件,与亲朋好友进行音视频交流。

航天员自己也带了感兴趣的歌曲、视频等,包括家人的照片。一天忙碌之后,在晚上自主支配的大约一小时休闲时间里,可以拿出来听听或者看看。这也是一种心理上的放松。

在太空吃什么食物  
六大类 100多种食品,食谱5天一个周期

太空飞行的营养保障,首先是能量的供给,和地球一样,还是早中晚一日三餐,合理配置能量和营养。同时根据飞行时段的不同和航天员的任务情况,合理安排食谱。

中国航天员科研训练中心航天营养与食品研究室副主任曹平介绍,“神十一”航天员的食谱是5天一个周期。飞行后期,会适当安排低膳食纤维的食谱,增加复合营养素的补充。地面人员记录航天员的进食情况,定期评估,必要时也会提醒该吃什么、吃多少。

准备的食物比以前的太空任务更加丰富,更符合航天员的饮食需求。譬如在自主飞行段也就是飞船单独飞行时,航天员会喝一些粥,吃一些清淡的食品,到了天宫二号和神舟飞船组合体阶段,航天员开始“正常”生活阶段,一日三餐就变得丰富些。根据飞行中的营养标准,组合体阶段每名航天员每天需要的热量“折合”成食物的分量,相当于一到两公斤。摄入热量的高低也不是随便定的,通常根据航天员在轨的工作负荷来确定。

地面科研团队给航天员配置了主食、副食共六大类100多种食品,能吃到酱牛肉、

鱼香肉丝等家常菜,以及类似甜点的烘焙食品。考虑到中期飞行中航天员的身体状况变化,有一部分食品还有食疗作用。为了使航天食品在太空中既能够安全存放,又能保持美味,科研人员需要运用食品工程的工艺技术,更好地保存和包装食品。航天员可以用舱内配置的专用食品加热器来加热。

曹平说,由于航天食品算是一种工程产品,自然不会像日常餐馆里做出来的那样。首先要满足安全,能够提供充足能量和营养素,同时也尽可能符合航天员的饮食习惯,做到美味可口。比如好多食物不是新鲜的而是脱干的。这次在太空中航天员也能吃到冰淇淋,但和地面带水分的冰淇淋不同,他们吃到的是冻干冰淇淋,就像平时看到的白色泡沫一样,比较干硬。但吃到嘴里,口感不错,它的能量也达到了航天员对食品的要求。

在太空穿什么衣服  
舱内压力服、工作服、企鹅服等配套使用

航天服分为舱内航天服和舱外航天服,前者一般指乳白色的舱内压力服,是保护航天员在太空中遇到压力变化甚至真空状态时的装备,后者相当于一个迷你型的飞行器,让航天员能在太空裸露环境中漫步或维修航天器。天宫二号和神舟十一号任务期间,航天员没有出舱的任务,因此不需要带上舱外航天服。航天员在舱内穿的衣服则有好几种。

这次航天员驾驶神舟十一号飞船和天宫二号对接后,从飞船进天宫前就要换上舱内压力服,以免发生危险。在组合体内正常生活时,他们就脱下舱内压力服,换上蓝色的舱内工作服,按计划进行各项科学实验操作和安排各种活动。目前,航天员在空间轨道中穿的衣服种类更多,穿着更加休闲舒适。运动服则是在组合体里进行锻炼时穿的衣服。航天员穿的内衣和舱内压力服、工作服、企鹅服等休闲服配套使用,具有一定的保暖、卫生和舒适性。

航天员在太空睡觉用睡袋,睡袋兜里配有眼罩和防噪声耳罩,并且有钩子和束缚带,用来把睡袋固定在舱壁上,防止失重情况下飘移。

专家介绍,这次给两名“神十一”航天员每人带了8套内衣,5天左右换一套,来保障一个月太空生活的衣着卫生。

(据人民网)

## 一周 120 报告

数据来源:市卫计委 120 急救指挥中心  
采集时间:2016年10月13~19日

出诊原因	人次
交通事故外伤	60
其他内科系统疾病	54
其他类别外伤	49
心血管系统疾病	23
酒精中毒	14
脑血管系统疾病	12
其他	6
妇、产科	4
呼吸系统疾病	4
药物中毒	2
儿科	1
电击伤、溺水	1

一周提示:本周120急救共接诊230人次。老年慢性支气管炎(俗称“老慢支”)是老年人最常见的疾患,秋冬寒冷季节发作尤其频繁。深秋季节,肺气虚,有慢性支气管炎的老年人症状会加重,“老慢支”患者要从各个方面提高预防意识,防止发作。

医生提醒,首先,要避免在一些过敏环境中活动,如感冒、细菌感染、吸烟、冷气过敏、粉尘过敏等容易造成支气管炎再次复发。其次,应适度进行体育锻炼,如慢跑、练气功、打太极拳、做广播体操等,来增强体质,提高抗病力。最后,在进行室外活动时,要注意保暖,根据天气变化增减衣服,锻炼中要循序渐进,逐步提高大运动的耐受力,做到量力而行,适可而止。此外,在饮食上不妨多吃些梨、白果、洋葱、白果萝卜粥等,对预防这些呼吸系统疾病有很好的作用。

(晚报记者 张志新 信息提供 耿清华)

## 一周病情报告

样本采集地:市中医院  
采集时间:2016年10月13~19日

科别	门诊接诊总量(人次)
肝病科	1155
妇、产科	1084
儿科	1023
脑病科	831
皮肤科	602
肺病科	597

温馨提示:秋季冷暖多变,寒而复暖,暖后又寒,使人防不胜防。这样的季节,心肌梗死的发病率明显提高。秋冬之交时,高血压病人的血压往往较夏季的血压增高很多,容易造成心脑血管血液循环的障碍。预防秋季感冒受寒,对心脑血管病患者而言是相当重要的。

医生提醒,第一,要在医生的指导下对平时服用的药物进行必要的调整。第二,要适量进行一些户外活动,外出时要注意保暖,防止感冒。第三,有高血压、冠心病的老人要以清淡的饮食为主,如青菜、水果等,保持大便畅通。还要多喝水,晚上睡觉前和早晨起床后最好喝一杯水,降低血液黏稠度,防止心梗。另外,保持平和的心态也特别重要。

(晚报记者 张志新 信息提供 姚娟)

