

西工大空间实验项目随“天舟一号”顺利升空

在太空探索生命科学奥秘

■本报驻陕记者 韩宏
通讯员 刘建平 郑真



团队在文昌发射场实验室。(西北工业大学供图)

4月20日19时41分,我国首艘货运飞船“天舟一号”在海南文昌航天发射场发射升空。该飞船搭载了4项科学实验研究及技术验证试验项目,其中的“微重力对细胞增殖和分化影响研究”,正是基于空间生命科学的研究项目。该项目搭载“天舟一号”进入太空,旨在探索微重力环境对人体骨组织细胞等的长期影响,实验共持续21天。

专家预测说,这一生命科学研究的系列成果有望在心脏、肝脏疾病的治疗、器官移植、生殖健康,以及预防和治疗骨质变化疾病等方面获得应用。

自人类探索太空以来,空间微重力环境对人类健康的影响,已成为科学家持续、密切关注的问题。当宇宙的面纱在人类面前徐徐揭开,人类的触手伸向浩瀚太空的过程,也是对自身生命现象和过程的解密。

天基地基实验同步开展

空间微重力环境对人体健康的影响有多大?此次在“天舟一号”飞船上开展的生命科学实验项目,以西北工业大学为牵头单位,该校副校长宋保任任项目指挥,生命学院商澎教授为责任专家。这是我国首次由高校牵头承担的国家载人航天工程空间生命科学实验项目。中科院上海技术物理研究所为副指挥兼载荷研制单位,空间细胞生物反应器实验载荷由该所负责研制。

西北工业大学联合清华大学、浙江大学、军事医学科学院基础医学研究所、中科院动物研究所、香港浸会大学等5家单位将开展8个子课题研究,所有生物样品均为哺乳动物细胞。

据记者了解,此次载人航天工程空间应用系统在“天舟一号”货运飞船上,主要开展了“微重力对细胞增殖和分化影响研究”“两相系统实验平台的关键技术研究”“非牛顿引力实验检验的关键技术验证”“主动隔振关键技术验证”等4项科学实验研究及技术验证试验。

其中唯一的生命科学实验项目——“微重力对细胞增殖与分化影响研究”项目,主要开展微重力环境对干细胞增殖分化、生殖细胞分化及骨组织细胞结构功能的影响。西北工业大学等6家单位分别承担了微重力环境对诱导性多能干细胞、胚胎干细胞增殖、分化、肝/干细胞增殖、分化、人类胚胎干细胞定向分化成骨细胞等的影响课题,这些课题聚焦了国际前沿和热点问题。

西北工业大学在其中承担了一个子课题——“空间微重力环境对骨/成骨细胞生命活动的影响”,将在“天舟一号”上进行持续21天的空间飞行实验,与天基地基实验同步开展相关的对照地实验,包括地面正常细胞实验、地基模拟微重力(效应)实验、地基初样比对待产品细胞培养实验等。

商澎教授:治疗骨质疏松好比砌墙
如何解决骨质疏松问题?商澎教授形象地打比方说:“治疗骨质疏松就好比砌墙,钙质好比砖头,但砖头再多,没有砌砖工人也无济于事,砌墙工人更重要。”如何逆转骨重建失衡的局面,是要解决的根本

问题,而第一步就在于了解微重力环境对细胞基本生命活动的影响。

据介绍,航天员的骨质流失一直是国际上载人航天探索活动中航天员健康需要优先考虑、亟待解决的问题。当人体进入太空时,由于失重的作用,造成人体血液头向分布,使头部动脉压与心脏的一样高,从而产生“倒立”的感觉,同时也使人体的骨骼系统失去了力学刺激。

商澎团队在开展的微重力模拟实验中发现,处于微重力环境中的骨组织细胞变化明显。失重环境诱导骨细胞和成骨细胞形态改变、细胞内骨架结构发生重排;一方面,成骨细胞增殖和分化调节因子表达下调,细胞的生长和矿化作用被抑制;另一方面,破骨细胞分化相关基因上调,促进了破骨细胞的分化成熟和破骨活性。

研究,并与欧空局合作,利用法国抛物线飞机开展骨细胞研究,发现微重力导致骨细胞突触数目减少,细胞微丝—微管骨架结构发生紊乱。

商澎教授是国防科工委“空间生物实验模拟技术国防重点学科实验室”主任。该实验室是国内高校中第一个专门从事空间生物学与生物技术研究的省部级重点实验室,是国内同时具备强磁和弱磁实验条件的实验室,拥有磁感应强度从极弱的纳特斯拉到强磁场的16特斯拉强磁场的超稳态磁体实验环境,在国际上属于领先水平。

依托国内唯一、国际领先的抗磁悬浮技术平台,他们发现磁场在人体健康维护方面的巨大潜力,继而在骨骼相关疾病的治疗上取得突破,以期解决骨质疏松、骨肿瘤的治疗等问题。

在多年的空间生命科学实验研究之后,商澎教授将视线瞄准了地面人群,希望能够了解更多人代谢和动态平衡的奥秘,并帮助更多人。商澎教授说:“也许很难,但成功之后你看到的风景区不一样!”

(本报西安4月21日专电)

不忘初心的西工大研制团队

近十多年来,商澎教授团队围绕微重力环境展开了一系列研究:他们曾利用地基微重力环境(效应)模拟技术,从细胞、组织及整体动物层次,开展了失重环境致骨质流失机制及对抗措施的系统

“人机大战”比拼宫颈癌诊断

人工智能20分钟内7次诊断结果与5位专家完全一致

360°观察

■本报驻鄂记者 钱忠军
通讯员 于小龙

人工智能发展到今天,已经可以与资深医学专家一样进行科学准确的宫颈癌诊断;日前在武汉举办的2017联合国医疗卫生产品采购研讨会上,一台人工智能宫颈癌诊断机器人和国内5位知名医学专家比拼宫颈癌诊断,20分钟内,机器人的诊断结果与专家完全一致,其快速精准的癌细胞诊断表现令人惊叹。

比拼筛查癌细胞,人机打成平手

现场,中国医科大学附属第一医院病理科教授吴广平,北京空军总医院病理科主任、教授任力,长春市妇产医院病理科主任、教授田立祥,山西省肿瘤医院病理科教授李建民,南京中医药大学附属徐州医院病理科教授王旭波等5位细胞病理学专家与人工智能宫颈癌诊断机器人同时进行宫颈细胞样本片的阅读诊断。

记者看到,扫描仪对样本进行扫描后,上传至云端,机器人对细胞图片进行自动分析后,将正常细胞与癌细胞进行分类并给出诊断报告,20分钟内7次诊断,4次阳性、3次阴性,阳性代表着筛查出癌细胞,阴性意味着筛查正常。

在公证人员及现场数百名观众的监督见证下,机器人所提交的诊断结果与5位专家通过显微镜的诊断完全一致。

显微镜的发明已经有500多年的历史,几百年来病理医生都采用人工显微镜诊断癌细胞,人工智能宫颈癌诊断机器人的出现,标志着人类仅靠人工确诊癌细胞的历史结束。在我国,宫颈癌极有可能成为首个通过预防筛查而实现根治的恶性肿瘤。

人工智能宫颈癌诊断机器人由电脑、显微镜镜头、起扫描分析功能的设备共同组成,把承载着宫颈细胞的刷片放到镜头下,机器人开始工作,电脑显示屏不停闪烁着分析数据,2分钟多一点就能完成一次细胞学诊断,出具报告。

人工智能宫颈癌诊断机器人研发团队负责人孙小蓉博士是细胞病理学专家,在国内外留学期间先后在美国与加拿大从事肿瘤治疗研究,2001年回国后在武汉创业,一直致力于宫颈癌筛查科研工作。

孙小蓉介绍,人工智能宫颈癌诊断机器人的准确诊断依靠的是数据达百万

份的宫颈癌筛查大数据平台,机器人从数百万样本中学习癌细胞、癌前病变细胞及正常细胞的样本辨识,最终能够精准识别宫颈正常细胞与癌细胞,并具备了持续学习的能力。

机器人不可能完全代替医生

传统宫颈癌细胞学筛查由医技人员在显微镜下根据经验诊断,按国际标准,筛查人员每天阅片量应小于100例,而人工智能宫颈癌诊断机器人每月能够完成108万例样本的诊断筛查,较传统医生的工作效率提高300余倍。

孙小蓉说,每张宫颈样本上有成千上万个细胞,医生要从中找到癌变细胞如同从一堆黄豆中找出烂黄豆,每个细胞都要看。宫颈样本大量简单重复的劳动,耗费了细胞医生宝贵的时间及精力,而且容易造成误诊、漏诊。人工智能宫颈癌诊断机器人可以把简单重复的工作交给机器,医生只需对阳性结果进行复核,从简单劳动中摆脱出来。

孙小蓉介绍,每一个被筛查出的癌细胞背后都有1000多个数据。她解释,机器人好比大脑,在网上租用的大数据云平台就如同仓库。在机器人筛查系统帮助下,普通市民到当地体检机构、医疗机构请妇科医生取样,由物流将样本送到中心试验室,只需一天就能在手机上收到检查结果,而目前常规拿到检查结果需要3至5天。在大数据时代,检测样本量越大,成本越低。如果一个月可以做100万例宫颈癌筛查数据,平均一例只要几分钱。

吴广平认为,我国细胞病理医技人员奇缺,不可能满足全国3亿多妇女需定期重复做宫颈防癌筛查的需求,人工智能宫颈癌诊断机器人的诞生,弥补了我国基层因缺乏细胞病理医技人员而不能保质保量完成政府宫颈癌筛查任务的缺陷。

任力则表示,机器人虽然具备了强大的人工智能系统,但不可能完全代替医生,因为机器人目前只能区分正常宫颈细胞和癌变宫颈细胞,还不能像医生一样分析导致病变的原因以及其它病变的可能。

据介绍,除宫颈癌外,人工智能宫颈癌诊断机器人还可以应用在肺癌、肠癌、胃癌等多种病症的诊断。目前,该设备已经获得中国、美国及欧盟临床认证许可,早期产品已应用于国内数百家医疗机构,今年有望进入国际市场。

(本报武汉4月21日专电)

主宾国 荷兰
THE GUEST COUNTRY OF HONOR
Holland

境外主宾城
芬兰·埃斯波市
the Guest City of Honor
Espoo, Finland

境内主宾城
中国·深圳市
the Guest Province of Honor
Shenzhen, China

创新驱动发展
Innovation-driven Development

保护知识产权
Intellectual Property Protection

促进技术贸易
Technology Trade Promotion

第五届中国(上海)国际技术进出口交易会

THE 5TH CHINA (SHANGHAI) INTERNATIONAL TECHNOLOGY FAIR

2017.4.20-22
上海世博展览馆
SHANGHAI WORLD EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER
上海浦东新区国展路1099号
1099 GUO ZHAN ROAD, SHANGHAI

五大展区 Pavilions

- 主宾国(城市)展区 Honorary Guest Country (City)
- 科技创新展区 Exhibition Area for Technology Innovation
- 专业技术展区 Exhibition Area for Specialized Technologies
- 创新生态展区 Exhibition Area for Innovation Ecosystem
- 交易服务展区 Exhibition Area for Trade Services

展览面积 Exhibition Space
35,000m²

技术展示 Technology Exhibition
项目对接 Project Matching
交易服务 Trade Services
论坛活动 Forums & Events
权威发布 Authoritative Release

开幕论坛 Opening Forum
4月20日 April 20th
创新引领发展, 技术改变世界
Innovation Drives Development, Technology Leads Transformation

主题日 Theme Days
4月20日-22日 April 20th-22nd
荷兰主宾国主题日 Holland Day
联合国工发组织主题日 UNIDO Day
知识产权主题日 Intellectual Property Day

特色论坛 Forums & Events

- 聚焦全球科技智慧的共享与交流
Focusing on Exchange and Sharing of Global Advanced Technologies
- 外经论道 -- 一带一路、科技先行
Global Economy Talks -- Forums Themed on Science & Technology Leading "One Belt and One Road"
- 2017TEF科技娱乐季 -- 亚太人工智能峰会
2017 Technology and Entertainment Festival -- Artificial Intelligence Summit
- TEDxFuxingPark -- 回到未来
TEDxFuxingPark -- Back to future
- 创客之都·精彩深圳
Shenzhen Day -- Wonderful Shenzhen, Capital of Makers
- 迪拜 -- 走向国际商务之路
Dubai -- The International Business Hub

聚焦技术贸易生态圈的合作
Focusing on Cooperation in Building a Technology Trade Ecosystem
2017上交会资本嘉年华
2017 Capital Explore Peak Forum
第三届寻找《中国好项目》大赛
The third contest of search for the good projects from China
知识产权管理与开放式创新国际论坛
International Symposium on Intellectual Property Management and Open Innovation
“加快人力资源服务创新, 助推中国产业国际化发展”论坛
Forum on Speeding up Human Resource Service Innovation and Boosting International Development of Chinese Industries
海创论坛 -- 创新创业对话与交锋
Entrepreneurship Forum for Chinese Returnees -- Dialogue and Discussion on Innovation and Entrepreneurship

聚焦专业技术的演绎与促进
Focusing on Development and Promotion of Professional Technologies
第四届中国个体化诊疗与转化医学高峰论坛
The fourth session of China individual diagnosis treatment and transformation Medicine Summit Forum
国际绿能科技产业上海交流论坛
Shanghai Symposium on International Green Technology Industries
跨界无界 -- 清洁技术国际合作与创新论坛
Without Boundaries -- Forum on Clean Technology Cooperation and Innovation
美敦力全球医疗战略及中国商业模式创新
Medtronic Global healthcare strategy and China innovative business model
国际汽车技术合作与产业融合论坛
Forum on global auto tech cooperation & industry fusion

主办单位 Hosts
中华人民共和国商务部
Ministry of Commerce of the P.R.C.
中华人民共和国科学技术部
Ministry of Science and Technology of the P.R.C.
中华人民共和国国家知识产权局
State Intellectual Property Office of the P.R.C.
上海市人民政府
Shanghai Municipality

承办单位 Organizers
上海市国际技术进出口促进中心
Shanghai International Technology Exchange Center
中国机电产品进出口商会
China Chamber of Commerce of Machinery and Electronic Products
上海东浩兰生国际服务贸易(集团)有限公司
Donghao Lansheng (Group) Co., Ltd.

支持单位 Supporters
联合国工业发展组织 (UNIDO)
United Nations Industrial Development Organization
联合国开发计划署 (UNDP)
United Nations Development Programme
世界知识产权组织 (WIPO)
World Intellectual Property Organization

上交会官方微信

3+365联盟官方微信

技术交易服务平台官方微信

热线电话 / HOTLINE (86-21) 6353 9977 (86-21) 3303 5026 www.csitf.com