

临床科研新进展

# 我学者开辟脑疾病精准递药新路径

通过颅骨骨髓注射的纳米药物,可绕过血脑屏障精准递送至脑内,实现高效治疗和神经保护

本报讯 (记者吴倩 特约记者卢国强)首都医科大学附属北京天坛医院神经病学中心、国家神经疾病医学中心王伊龙团队联合清华大学张明君团队开展的一项研究发现,通过颅骨骨髓注射的纳米药物,可被骨髓免疫细胞主动摄取,并经颅骨—脑膜天然微通道精准递送至脑内,绕过血脑屏障,从而实现高效治疗和神经保护。该策略有望在脑卒中等神经系统疾病的治疗中,减少对传统口服与静

脉给药途径的依赖。相关论文近日发表于国际期刊《细胞》。

王伊龙团队介绍,位于血液和大脑之间的血脑屏障保护大脑不受有害物质侵入,也阻拦大部分药物进入大脑。现有治疗手段多依赖直接突破血脑屏障,存在安全风险和药物递送效率受限等问题,因此血脑屏障已成为中枢神经系统药物研发的主要瓶颈。

近年来研究发现,颅骨骨髓通过

一系列微小通道与脑膜相连。这一天然迁移通路使免疫细胞得以绕开血脑屏障,快速、定向进入脑内病灶。王伊龙团队的前期研究进一步证实,借助该微通道递送药物入脑,具有良好的安全性和有效性。

基于上述发现,王伊龙团队联合张明君团队提出“微/纳机器人”递药策略:通过颅骨骨髓微注射将白蛋白纳米颗粒直接送入颅骨骨髓腔,颗粒被颅骨骨髓免疫细胞高效摄取,形

成“颅骨免疫细胞微/纳机器人”,并沿着颅骨—脑膜微通道迁移至中枢神经系统病灶,实现精准递药。在脑卒中动物模型中,该策略仅用传统静脉剂量的1/15即获得优于静脉给药的疗效,显著缩小脑梗死体积、减轻脑水肿,明显改善神经功能及长期预后。

随后,研究团队开展了经颅骨骨髓注射给药技术的首次人体探索性临床研究。该研究纳入20名恶性大脑

中动脉梗死患者。结果显示,该给药方式耐受性和安全性良好,神经功能恢复呈现出积极趋势,为该策略的临床转化提供了初步依据。

该研究揭示并验证了依托颅骨骨髓—脑膜微通道,以免疫细胞“载药”的新型递药路径,拓展了中枢神经系统精准用药的理论与技术体系。经颅骨给药策略具有通用性与可扩展性,有望为中枢神经系统疾病的治疗及机制研究提供新范式。

## 结核病科普智库研究专家研讨会举行

本报讯 (首席记者张磊)近日,中国防痨协会在京举行中国结核病科普智库研究专家研讨会。会上,来自政府部门、科研机构、高等院校等的代表呼吁进一步发挥科普智库的作用,提升结核病防治科普效能,助力终结结核病流行。

中国防痨协会名誉理事长刘剑君表示,我国结核病发病率近年来持续下降,2024年首次跻身世界卫生组织定义的“中低流行国家”行列。针对2035年“终结结核病流行”的全球目标与国家任务,构建高水平结核病科普智库是弥合“认知鸿沟”、打通“防控断层”的核心抓手,更是提升全民结核病防控素养、助力实现防控目标的关键创新举措。中国防痨协会理事长成诗明表示,中国防痨协会将全面吸纳此次会议成果,积极发挥协会桥梁纽带作用,凝聚全社会防控合力,为终结结核病流行贡献力量。

与会专家表示,结核病科普智库应充分借力人工智能(AI)技术,尤其是AI大模型的赋能优势,开发覆盖专业人士与公众的结核病科普互动内容,同时秉持多元开放理念,推动AI技术与综合医疗机构资源深度融合,以目标为导向系统化推进结核病科普各项工作。

## 中国科大附一院获批成果转化概念验证中心

本报讯 (通讯员胡海汐 陈尹 特约记者方萍)近日,由中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)牵头申报的“安徽省智慧医疗与生命健康科技成果转化概念验证中心”获安徽省科技厅备案。据了解,该概念验证中心将聚焦“智慧医疗与生命健康”方向,致力于为早期医学创新项目提供技术可行性验证、产品场景适配测试、商业前景评估等全链条概念验证服务,着力打通医学成果从实验室走向产业化的“最初一公里”。

据介绍,该院围绕科技成果转化,持续推进机制创新与实践探索,通过举办系列创新转化活动,设立“医学创新转化门诊”等多元举措,打造医院科创产业平台“中科医谷”,为医学科技成果的概念验证与早期孵化奠定坚实基础。该院将以概念验证中心的建设与运行为新起点,进一步整合临床资源、科研能力与产业协同优势,以机制创新驱动医学科技成果转化。

## 福建医科大学成立口腔稳态医学研究院

本报讯 (特约记者林童 通讯员雷丽珊 罗博文)近日,福建医科大学口腔稳态医学研究院揭牌。

据悉,稳态医学由中国科学院院士王松灵提出,聚焦机体分子、细胞、器官及全身稳态平衡规律,以维持稳态为核心目标,通过重建动态平衡实现疾病预防与诊疗。福建医科大学口腔稳态医学研究院挂靠该校口腔医学院,将聚焦口腔微生态与健康平衡机制研究,整合院校资源,打造跨学科协同创新平台。揭牌仪式后,研究院学术委员会成立。委员会由相关领域知名专家组成,将负责审定研究院的研究方向、中长期发展规划,对研究院的重点科研项目申报、平台建设等学术事务提供指导和咨询意见。

福建医科大学口腔医学院党委书记张尉表示:“口腔稳态医学聚焦机体平衡机制与健康维护,为口腔疾病防治提供了全新视角。研究院的设立,将助力学校形成学科特色优势。”

手术了,并推荐了小儿外科余东海主任医师。余东海没有立即手术,而是耗时2个月查阅文献、优化方案。

“笑笑的肛门排便控制系统重建手术非常复杂。下体出现高压后,肛门受损,肛管结构丧失,括约肌支离破碎。必须精心准备,选择合适的手术方案,最大限度地帮她恢复肛门功能,让她将来能正常生活。”余东海说。

2025年4月,余东海与王小林合作,在损毁区域重建肌肉隧道和肛门结构。7个月后,余东海为笑笑完成结肠造口还纳手术,这也是笑笑挺过的第12场手术。术后,笑笑恢复了排便功能。

“儿童创伤修复不仅要救活,更要让其有质量地生活。”王小林说。现在,笑笑行走已与常人无异,每天坚持爬楼梯锻炼,性格活泼开朗。

笑笑正期待着回到校园。“这是护士阿姨陪我画的海豚、天安门、飞机……等我上学了,我要带到学校去给小朋友们看。”笑笑说。

# 2型糖尿病新药研究有新进展

本报讯 (通讯员柳辉艳 特约记者沈大雷)南京大学医学院附属鼓楼医院内分泌科朱大龙教授团队在玛仕度肽治疗2型糖尿病的有效性和安全性研究方面取得重大进展。团队发现,玛仕度肽单药治疗是一种有效干预2型糖尿病的手段,能为相关人群

提供具有临床意义的血糖控制和体重减轻效果,同时具有良好的安全性。这一发现为2型糖尿病的临床治疗提供了重要策略,研究论文近日发表于国际期刊《自然》。

朱大龙介绍,玛仕度肽是一款胰高血糖素(GCG)/胰高血糖素样肽-1

(GLP-1)双受体激动剂。该研究评估了玛仕度肽单药治疗在仅通过饮食和运动控制不佳的2型糖尿病成人患者中的疗效与安全性。在该研究3期临床试验中,320名参与者(平均糖化血红蛋白为8.24%、身体质量指数为28.2千克/平方米、糖尿病病程为1.9

年)按1:1:1比例随机分配,接受每周一次皮下注射玛仕度肽4毫克、6毫克或安慰剂治疗24周,随后进入为期24周的玛仕度肽延长治疗期。

研究发现,在第24周时,与安慰剂相比,玛仕度肽显著降低了糖化血红蛋白:玛仕度肽4毫克组降低

1.57%,6毫克组降低2.15%,而安慰剂组降低0.14%。参与者体重在第24周时也出现显著下降:4毫克组降低5.61%,6毫克组降低7.81%,而安慰剂组降低1.26%。此外,与安慰剂组相比,玛仕度肽组有更多参与者达到具有临床意义的糖化血红蛋白目标(<7.0%)、减重目标(≥5%)以及复合终点(糖化血红蛋白<7.0%且体重减轻≥5%)。最常见的不良反应为腹泻、食欲减退和恶心。这些结果证实,玛仕度肽单药治疗是一种有效干预手段,能为2型糖尿病患者带来具有临床意义的血糖控制和体重减轻效果,同时具有良好的安全性。

## 长期糖尿病患者需警惕红细胞变化损害血管

据新华社北京1月25日电 (记者唐志强)患糖尿病时间越长,并发生心血管疾病的风险通常就越高。一项新研究发现,这种风险的上升可能与患者血液中的红细胞变化有关,关注红细胞中一种特定分子的变化或许有助于并发生心血管疾病的预防和早期发现。

瑞典卡罗琳医学院的研究人员近日在美国《糖尿病》月刊上发表文章指出,对于2型糖尿病的长期患者,其血液中的红细胞会发生变化,损害血管功能,进而增加心脏病等心血管疾病的发病风险。

进一步研究发现,红细胞的这种变化与患病时间长短有关:新确诊时,2型糖尿病患者的红细胞不会损害血管功能,但在病程达到或超过7年时,他们的红细胞则出现了损害血管功能的现象。小鼠实验也出现了类似情况。

研究还发现,一种名为微小核糖核酸-210-3p的分子在其中扮演重要角色,恢复患者红细胞中这种分子的水平有助改善血管功能。研究人员认为,或许可将其作为生物标志物,用于评估糖尿病患者并发生心血管疾病的风险。

研究人员表示,这项研究揭示了2型糖尿病患病时间长短对血管损伤的影响,如果能在损伤发生前就识别到风险,将有助于更好地预防并发症。

## 癌细胞可通过窃取线粒体逃避免疫攻击

据新华社华盛顿1月18日电 美国一项新研究发现,癌细胞能窃取免疫细胞内部的“发电厂”——线粒体,帮助自身逃避免疫攻击。

淋巴结是人体免疫系统的关键枢纽,也是体液通路上的重要驿站。除了血液转移,癌细胞最重要的转移通道就是淋巴系统。此前人们还不清楚癌细胞通过何种手段逃避免疫攻击,从而在淋巴结中定居下来并进一步扩散到其他部位。美国斯坦福大学等机构研究人员在《细胞·代谢》杂志上发表论文说,他们通过实验发现,植入小鼠体内的癌细胞能窃取多种免疫细胞的线粒体,这一方面能扰乱免疫细胞的能量供应,削弱其抑制肿瘤的能力,另一方面还能在癌细胞内部触发一条分子通路,帮助它们逃避免疫攻击。

来自免疫细胞的线粒体与癌细胞自身的线粒体融合后,线粒体中的DNA(脱氧核糖核酸)会泄漏到细胞质中,触发一条与某种干扰素有关的分子通路,通过一连串反应帮助癌细胞躲避免疫监控。实验表明,抑制这条分子通路能降低小鼠体内的癌细胞向淋巴结转移的能力。

研究还发现,即使破坏免疫细胞线粒体的“发电”功能,它们依然能帮助癌细胞向淋巴结转移。这说明窃取线粒体的关键作用不在于能量供应,而在于掩护癌细胞绕过免疫屏障。防止免疫细胞线粒体被癌细胞窃取,可望帮助抑制癌症的转移和扩散。



## 2025年十大科技进展新闻揭晓

本报讯 (记者吴倩)1月26日,由中国科学院、中国工程院主办,中国科学院院士和中国工程院院士投票评选的2025年中国十大科技进展新闻、世界十大科技进展新闻在京揭晓。

2025年中国十大科技进展新闻中有3项来自生命科学领域,分别是:中国肝癌预测系统登上《自然》杂志封

面,服务全球;“北脑一号”完成首批无线人体全植入;“从0到1”发现帕金森病原始创新靶点和候选新药。

中国十大科技进展新闻其余几项为:中国“人造太阳”EAST创造“亿度千秒”世界纪录;深度求索(Deep-Seek)公司另辟蹊径推出中国AI;钍基熔盐堆建成,中国核能科技实现全

新突破;超导量子计算原型机“祖冲之三号”问世;我国科学家成功开发新型制氢技术;“黑土粮仓”科技会战黑土地全域保护技术取得重大突破;我国科学家在6G无线通信领域取得新突破。

2025年世界十大科技进展新闻中有3项来自生命科学领域,分别是:

脑机接口首次让患者有感情地说话唱歌,可实时将思想转化为语言;转基因猪器官移植创存活时间纪录;史上最大脑“地图”详细描述大量神经元及其活动。

世界十大科技进展新闻其余几项为:“电子-光子-量子”一体化芯片系统诞生;探测到史上最庞大黑洞合并事件,挑战黑洞形成模型;科学家发现迄今最高能量中微子,为之前探测结果的20倍;首个肉眼可见的“时间晶体”问世;地基望远镜首次探测到130亿年前宇宙信号;迄今最大宇宙图谱问世;“深层思维”宣布人工智能测试得分达国际数学竞赛金牌水平。

## 医学精彩时光

□特约记者 常宇  
通讯员 邓宇

近日,4岁的笑笑(化名)在光谷同济儿童医院完成最后一次复查。面对复查结果,该院小儿外科副主任王小林教授的一句“恢复良好”,让陪伴孩子经历649天艰难治疗的家长终于眉头舒展。12场高难度手术和多学科团队的精密协作,终于让遭遇意外的笑笑重归正常生活。

2024年2月27日,笑笑在小区内

遭遇严重车祸,骨盆粉碎性骨折、肛门受损。当地医院抢救后,表示孩子可能终身残疾。笑笑父母将孩子转送至光谷同济儿童医院。

“救护车抵达后,创伤中心‘绿色通道’立即开启。”王小林说,小儿骨科、小儿泌尿外科、小儿普通外科、儿童重症医学科等多学科专家迅速集结。评估后,团队定下“先保命、再重建功能”的阶梯目标。“孩子的脑、心、肺功能完好,我们希望能让她重新走路。”王小林说。

笑笑最先要面临的是骨盆和股骨

颈的重建。王小林说:“必须先把这个基础框架搭稳固。”然而,人的骨盆深处如同一个血管与神经密布的“立体迷宫”,操作空间极其有限,毫厘偏差都可能造成不可逆的损伤。同时,儿童的股骨颈细如铅笔,骨折后的复位与固定犹如在“悬崖边上修路”,必须精准对接,才能保护未来股骨头赖以生存的脆弱血供。

2024年3月5日,王小林带领小儿骨科团队借助3D打印技术,术前在1:1模型上反复演练,规划出最优的螺钉路径。

术中,王小林以毫米级的精准操作置入固定,同时以轻柔手法完成股骨颈的复位与支撑,为血供恢复留下最大希望。最终,团队一次手术完成微创内固定,以最小创伤为笑笑的康复奠定基础。

术后护理同样关键。病区护士长李虹霖团队制定个性化护理方案,床头交接单精确到每小时,笑笑的镇痛管理和并发症预防达到“零失误”。

2025年1月,医生为笑笑拆除了体内所有固定装置。王小林告诉笑笑及其家人,可以准备做排便系统重建