

俄罗斯 Russia

完成全癌种疫苗测试
创新个性化治疗模式

◎本报驻俄罗斯记者 董映璧

2024年,俄罗斯在生物技术领域取得多项进展,为治疗肿瘤和传染性疾病带来新希望。

俄罗斯总统普京在2月14日的未来技术论坛上表示,俄科学家已接近研制出针对癌症的新型疫苗和免疫调节药物,并有望很快投入临床使用。

俄罗斯加马利流行病学和微生物学研究中心对一种具有革命性意义的全癌种防治疫苗完成首批测试。测试显示,接种疫苗的小鼠在对抗黑色素瘤时表现出明显效果。这一疫苗并不局限于黑色素瘤,还计划扩展至肺癌、肾癌和胰腺癌等多种恶性肿瘤。其核心创新在于个性化治疗模式:为每位患者量身定制疫苗,精准识别并利用个体肿瘤的新抗原,同时通过因人而异的传递方式将疫苗导入体内。

此外,俄联邦生物医学署宣布,基于类似技术的结直肠癌疫苗已通过临床前实验,即将进入患者试用阶段。这种疫苗针对高度侵袭性肿瘤,具有显著的潜在疗效。与此同时,俄罗斯科学家还在基于人工抗原技术研发艾滋病疫苗,并计划在未来两至三年内实现关键突破,为全球公共卫生贡献力量。

英国 The UK

构建最大古人类基因库
罕见病诊治带来新希望

◎本报记者 刘霞

2024年,英国科学家在生物技术和医学研究领域取得一系列重要成果,不仅深化了对疾病机制的理解,也为未来医疗发展开辟了新途径。

在基础医学研究方面,剑桥大学等机构构建了全球最大的古人类基因库,为研究衰弱性疾病提供了全新的生物学视角。威廉桑格研究所与澳大利亚纽卡斯尔大学合作,创建了人类产前胚胎皮肤的首个单细胞与空间图谱,为发育生物学研究提供了新工具。伦敦大学学院发现了205个与抑郁症相关的新基因,这一突破为开发针对抑郁症的新疗法奠定了重要基础。苏格兰癌症研究所科学家首次证明了线粒体DNA突变与癌症治疗反应的直接联系,开辟了通过检测线粒体DNA突变优化免疫治疗的新路径。

在新型疗法研发方面,剑桥大学首次利用CRISPR基因编辑技术对遗传性血管性水肿患者进行治疗试验,结果显示90%的患者几乎完全康复,为罕见炎症疾病的治愈带来了希望。此外,他们开发的一种新型疫苗技术,在小鼠试验中展现出针对未来冠状病毒疫情的强大免疫防护能力,甚至可预防尚未被认识的冠状病毒。

在疾病诊断技术方面,伦敦玛丽女王大学与剑桥大学的研究表明,利用“一滴血”即可预测超过60种疾病的风险。牛津大学两项研究发现,血液中的某些蛋白质能够提前7年揭示癌症风险。

美国 The US

脑机接口成果频现
基因组研究获突破

◎本报记者 张佳欣

2024年,美国在脑机接口和异种移植领域有所突破。

在脑机接口领域,埃隆·马斯克的“神经连接”公司1月29日进行了首例脑机接口设备人体移植。莱斯大学开发出人类患者可用的最小植入式脑刺激器。加州理工学院开发出实时解码人脑内单词的脑机接口设备,卡内基梅隆大

面向医学前沿,揭示生命奥秘

——二〇二四年世界科技发展回顾·生物医学篇

学成功整合聚焦超声刺激技术实现双向脑机接口功能,加州大学戴维斯分校开发出可将脑信号转化为语音的新型脑机接口。

异种移植作为解决器官短缺问题的有效手段,也取得重要突破。3月21日,麻省总医院首次成功将一个基因编辑猪肾移植到一位患者体内,标志着异种移植领域的一个重要里程碑。4月24日,纽约大学朗格尼健康中心进行了首例机械心脏泵和基因编辑猪肾移植联合手术。此外,密歇根大学医学院使用常温离体心脏灌注(NEHP)方法,使移植的猪心在体外存活超过24小时。

基因组学与进化研究也取得了显著进展。科学家们通过基因测序技术,深入探索了生物多样性和进化的奥秘。马萨诸塞大学阿默斯特分校发布了最广泛灵长类动物大脑研究结果,为理解基因组学与进化间的关系提供了重要线索。同时,宾夕法尼亚州立大学和美国国家人类基因组研究所的合作研究,首次生成了非人灵长类动物的完整染色体序列,为物种多样性和进化研究提供了宝贵数据。

在疫苗与免疫治疗领域,加州大学河滨分校提出基于RNA的疫苗新策略,可有效对抗多种病毒株,对婴儿和免疫功能低下者安全,显示出普遍接种疫苗的巨大潜力。美国斯克里斯研究所等团队测试了一种基于N332-GT5三聚体(HIV病毒包膜的一个组成部分)的新型种系靶向策略的保护作用,还设计出一种新的纳米颗粒免疫原,以增强针对生殖系的HIV疫苗。

法国 France

艾滋病防治获得新路径
心脑血管病治疗有进展

◎本报驻法国记者 李宏策

过去一年,法国科学家在生物医学领域取得了一系列重要突破,为疾病的早期检测、精准治疗和创新疗法打开了新的大门。

在病毒与感染性疾病领域,巴斯德研究所的研究显示,在HIV感染后4周内实施逆转录病毒治疗,不仅能在停止治疗后长期控制病毒,还能强化免疫细胞发育,使其对病毒形成有效记忆。在病毒反弹期间,这些免疫细胞可以通过自身免疫反应清除病毒。这一研究强调了早期检测与及早治疗的重要性,为HIV治疗提供了一种新路径。法国与瑞士科学家合作开发的芯片上的纳米“光镊”技术,可捕获、操纵并识别单个噬菌体。这项技术能快速区分不同类型的噬菌体,为抗击耐药性细菌感染提供了全新工具。

肿瘤与精准医疗领域的研究同样取得了重要突破。古斯塔夫·鲁西研究所提出将癌症分类方式从传统的基于器官(如乳腺癌、肺癌等)来划分,转变为基于肿瘤分子特征来划分。这种分类方式是迈向精准肿瘤学的关键一步,有助于进一步揭示癌症的生物学本质,并推动癌症治疗的变革。

在心血管与代谢疾病研究方面,法国科研团队发现了一种血液标记物,可有效预测II型糖尿病患者罹患动脉粥样硬化的风险。这一发现为糖尿病患者的血管疾病预防和管理提供了科学依据,或将极大改善相关治疗策略。

在脑血管疾病方面,法国Acticor生物技术公司研发的新药格伦佐西单抗显著降低了卒中患者的死亡风险,同时未增加出血的副作用。这一新疗法为中风患者提供了一种安全、高效的治疗选择,展现出极大的临床应用潜力。

德国 Germany

细胞疗法助力癌症诊治
基因技术推动精准医疗

◎本报驻德国记者 李山

2024年,基因与细胞治疗成为德国科研的一大热点。

柏林基因和细胞治疗中心的建设标志着德国在该领域的进一步布局。科学家不断探索利用CRISPR基因编辑技术治疗遗传性疾病和癌症,并在干细胞疗法方面取得突破——柏林夏里特医学院报告了一例通过干细胞移植成功治疗艾滋病的案例,展示了这一技术的巨大前景。

在癌症研究和治疗领域,德国提出了多种创新疗法。例如,CAR-T细胞疗法展现出对抗胰腺癌的潜力,同时通过阻止肿瘤细胞接触铜离子的治疗策略,为癌症治疗提供了全新思路。以拜恩泰科公司为代表的企业持续推动mRNA技术在癌症治疗中的应用,其三款用于治疗黑色素瘤等疾病的mRNA肿瘤疫苗在II期试验中取得良好进展,显示出个性化肿瘤免疫治疗的巨大潜力。

在基础医学方面,德国科学家发现了蛋白质生物合成的质量控制机制,揭示了染色体混乱对白血病耐受疗法的影响,为靶向治疗提供了新方向。同时,研究表明线粒体在炎症中的作用,为治疗炎症性疾病开辟了全新途径。此外,利用冷冻电子断层扫描技术,德国科学家阐明了大脑中突触小泡分子的结构细节,进一步深化了对大脑回路组织和功能的理解。

mRNA技术仍是德国生物医学的研究重点。科学家开发出新方法,可精确分析mRNA纳米药物的颗粒结构及内部RNA分子数量,同时发现了一种活性成分,可抑制mRNA脱腺苷酸化,延长药物稳定性,为提升mRNA药物疗效提供了新思路。

与此同时,德国在医疗技术领域表现突出。远程医疗平台、可穿戴设备和移动医疗应用的进步显著提升了患者监测和诊疗效率。人工智能技术被广泛应用于医学成像分析、病情预测及辅助决策,进一步优化了医疗服务质量。此外,机器人技术已融入外科手术和康复治疗,助力精准医疗的发展。

日本 Japan

开发无创诊断新技术
多疾病研究有新思路

◎本报驻日本记者 李扬

2024年,日本在生物医学领域取得了许多具有突破性意义的进展,涵盖了从肝脏疾病到神经退行性疾病的多方面研究。这些成就不仅深化了对疾病机制的理解,也为疾病的早期诊断、治疗提供了新的方向。

在无创诊断领域,日本量子科学技术研究开发机构开发出一种新型谷氨酸胺分子探针,利用正电子发射断层扫描技术实现对非酒精性脂肪性肝炎的无创、实时监测。这项技术克服了传统肝活检的侵入性缺点,为早期诊断及疗效评估提供了一种更加安全、高效的解决方案。

在神经科学领域,日本分子科学研究所与名古屋大学的合作团队在阿尔茨海默病的研究中取得了重要突破。通过高速原子力显微镜,研究人员发现 β -淀粉样蛋白($A\beta$)纤维的生长呈现交替延伸与停止的独特规律。这一发现揭示了 $A\beta$ 纤维生长的关键机制,并指出特异性抗体能够有效抑制 $A\beta$ 纤维的延伸,为阿尔茨海默病的治疗提供了新思路。

在慢性缺氧及炎症反应领域,东北大学研究团队发现了一种新的氧感应机制。在慢性缺氧条件下,活性维生素B₆的减少会导致巨噬细胞的炎症反应加剧。通过补充活性维生素B₆,研究人员能有效控制炎症细胞的功能,从而为相关疾病的预防和治疗开辟了新方向。

此外,在遗传学研究方面,日本理化学研究所科学家成功制造出一种名为“动粒”的蛋白质复合体,这种复合体在细胞内负责遗传信息的传递。该成果不仅加深了对遗传信息传递机制的理解,也为研究和治疗不孕症、癌症等遗传性疾病提供了新途径。

韩国 South Korea

提出“尖端生物倡议”
创新心脏修复技术

◎本报驻韩国记者 薛严

2024年,韩国在生物技术领域迎来了重要的创新突破,特别是在数字生物学和可持续材料开发方面取得了显著进展。

3月,韩国总统室宣布,计划到2035年将国内生物产业的生产规模提升至200万亿韩元,并将在数字生物领域加大研发投入。韩国政府

明确表示,随着全球各国竞相培育尖端生物产业,韩国也应当在这一充满巨大潜力的市场中加速谋求发展。鉴于当前的生物技术领域仍受到少数西方发达国家主导,韩国政府认为,结合人工智能和数字技术的尖端生物产业能为韩国提供更广阔机遇。为此,韩国提出了“尖端生物倡议”。这一倡议主张通过收集和利用优质生物数据,构建一个高效的生物数据平台,为科研人员提供更加精准和有利的支持。

高丽大学研究团队公布了一项创新技术,将成纤维细胞(普通结缔组织细胞)转化为成熟的功能性诱导心肌细胞。他们的方法依赖于将成纤维细胞生长因子4(FGF4)与维生素C结合,这种配对可加速细胞成熟并增强其功能。这项研究在使用患者自己的细胞修复心脏方面迈出了重要一步。

南非 South Africa

建立疫苗技术转让中心
加大HIV研究治疗力度

◎本报驻南非记者 冯志文

2024年,南非在疫苗生产和精准医疗等领域加大投入。

南非巩固了其作为非洲疫苗生产中心的地位。通过与世界卫生组织合作,南非成功建立了mRNA疫苗技术转让中心,进一步提升了本国在疫苗生产方面的能力。这一举措确保了非洲能够在疫苗生产上实现自力更生,减少对外部供应的依赖。本土公司继续扩展新冠疫苗及其他疫苗的生产规模。特别是在开普敦建立的新工厂,计划到2025年实现每年生产10亿剂疫苗,为全球疫苗供应提供了强有力保障。

在基因组医学和精准药物开发方面,南非加大了对药物基因组学和癌症治疗研究的投资,专注于基因与环境因素对健康的影响。特别是在HIV和肺结核等疾病的治疗方面,南非通过研究特定地区的遗传和环境背景,致力于开发更有效的治疗方法。这些研究不仅为国内病患带来新的希望,也为全球疾病治疗提供了重要的理论依据和实践经验。

在传染病防治方面,南非继续在全球抗击HIV的战斗中处于前沿位置,拥有世界上最大的抗逆转录病毒计划。政府不断扩展结核病防治工作,采用创新的诊断和治疗方法应对耐药性结核病的挑战。南非这些举措与联合国“95-95-95 HIV目标”和世界卫生组织终止结核病的战略相一致,展现了该国在全球公共卫生领域的积极贡献。

以色列 Israel

研制成功新型新冠疫苗
新法诊断早期神经疾病

◎本报记者 胡定坤

2024年,以色列在疫苗研发和顽疾治疗领域发力。

在疫苗研发方面,以色列特拉维夫大学与葡萄牙里斯本大学合作研制出一种新冠疫苗。这种疫苗通过鼻喷剂形式给药,具有显著的便利性。它可在常温下保存和运输,无需依赖冷冻供应链,这一突破有望为全球疫苗供应链的稳定性提供新方案。

癌症治疗领域也取得了重要进展。特拉维夫大学研究人员使用Ly6a抗体治疗小鼠癌症,取得显著效果,肿瘤明显缩小。这一成果为癌症免疫治疗提供了新思路,可能为后续人类临床应用铺平道路。

神经系统疾病的早期诊断技术也有所突破。以色列、美国和意大利的联合研究团队开发了一种小型、防水、轻便、可穿戴传感器,可用于早期评估使用者是否患有帕金森病、阿尔茨海默病等神经系统疾病,为疾病的早期诊断和干预提供了新的技术支持。

此外,在胰腺癌治疗领域,以色列舍巴医疗中心专家团队研发了一种新型放射疗法,使用高剂量X射线照射腹腔丛神经,显著减轻胰腺癌引起的剧烈疼痛。这一疗法已被纳入美国治疗胰腺癌的相关治疗指南,为患者提供了更为有效的疼痛管理方案。