

世卫组织更新最危险病原体清单

科技日报北京8月5日电(记者刘震)据英国《自然》网站近日报道,世界卫生组织(WHO)更新了“优先病原体”清单。清单显示,可能引发下一次大流行的病原体数量已增至30多种,包括甲型流感病毒、登革热病毒和猴痘病毒等。

研究人员指出,这份新清单将帮助WHO决定重点针对哪些病原体开发相关疗法、疫苗和诊断方法。200多名科学家历经约两年时间,评

估了与1652种病原体相关的证据,以决定将哪些病原体列入新清单。新清单上的病原体具有高传染性和毒性,可能引发全球公共卫生紧急状况,且目前患者获得相关疫苗和治疗手段的机会有限。

新清单囊括了整个沙贝冠状病毒和梅贝冠状病毒亚属,其中新冠病毒属于沙贝冠状病毒,引起中东呼吸综合征(MERS)的病毒属于梅贝冠状病毒。之前的清单虽然也包括了引起严

重急性呼吸综合征(SARS)和MERS的病毒,但并未涵盖它们所属的整个亚属。

清单上的新增病原体还有猴痘病毒。该病毒在2022年引发了全球性的疫情,并持续在中非部分地区传播。两种啮齿动物病毒也被加入新清单,因为它们已经传播到人类身上,且出现了零星的人际传播病例。报告显示,气候变化和城市化进程的加快可能会增加这些病毒传播给人类

的风险。

新清单还包括6种甲型流感病毒,其中H5亚型病毒已在美国奶牛群体引发疫情。另外5种分别引起霍乱、瘟疫、痢疾、腹泻和肺炎的病原体也首次被列入该清单。

除“优先病原体”清单外,科学家还编制了一份“原型病原体”清单。这些病原体可供他们用于基础科学研究,以及用于治疗及疫苗研究而开发的模型物种。

生物系统量子模拟首次实现

对分子行为精准预测有助新药研发

科技日报北京8月5日电(记者张梦然)据澳大利亚墨尔本大学官网报道,该校理论家和高性能计算专家朱塞佩·巴卡副教授领导的团队,首次实现了生物系统的量子模拟,其规模足以准确模拟药物性能。团队利用美国“前沿”超级计算机的计算能力,开发出新软件,能准确预测由多达数十万个原子组成的分子系统的化学反应和物理性质,对分子行为提供高度精确的预测,并为计算化学树立了新的标杆。

该项目汇集了化学、药物研发、量子力学和超级计算方面的专业知识,由美国橡树岭国家实验室、AMD和科技初创公司QDX共同合作完成。

这项突破性研究历时4年多,首次实现了以量子级精度研究生物分子级系统。这种模拟能力使科学家能以前所未有的细节观察和理解这些系统,对于改进传统药物的评估和设计以及目标生物系统更有效相互作用的新疗法至关重要。

这一突破使科学家能以堪比物理实验的精度模拟药物行为。科学家现在不仅可观察药物的运动,还可观察其在生物系统中随时间变化的量子力学特性,例如键的断裂和形成。这对于评估药物可行性和设计新疗法至关重要。

目前,超过80%的致病蛋白没有已知药物可以治疗。先进的量子力学和高性能计算拓宽了药物发现的计算工具集,在生物相关规模上提供了前所未有的速度和准确性。重要的是,它们还提供了传统计算化学以前无法实现的见解和能力,从而开辟了调节治疗目标的新方法,并扩大了可有效治疗的目标疾病数量。

新研究将突破性的科学进步转化为功能强大且用户友好的平台,加速和增强了药物发现过程,为创新治疗打开大门。

以量子级精度模拟生物分子级系统,准确预测分子系统的化学反应和物理性质,这一突破,对药物研发具有重要意义。通常来说,新药从发现到通过审批投入市场,需要十几年甚至几十年时间。人们一直在寻找更为高效的药物研发工具,降低新药研发风险,提高药物研发效率。此次,这项打通从基础研究到市场应用链条的研究,为创新治疗打开了大门。它可为我们提供更多富有想象力的治疗方案,也许攻克难治性疾病的钥匙,就在这些量子模拟中。

总编辑 滕点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

抗衰老疫苗助力健康晚年

科技创新世界潮 347

◎本报记者 刘震

随着时代变迁,针对衰老相关疾病的疫苗正“异军突起”。英国《新科学家》杂志网站在近日报道中指出,未来人们有望通过接种疫苗对阿尔茨海默病等老年疾病产生免疫力,以更健康的状态迎接晚年。

“衰老抗原”疫苗走进现实

通用抗衰老疫苗“剑指”衰老细胞。这些细胞潜伏于人体,不再分裂,丧失功能,是导致人体衰老的原因之一。衰老细胞还会释放毒素,降低人的认知能力,削弱免疫系统,使人体罹患相关疾病。

衰老细胞通常表达非常高水平的抗原,这些抗原在非衰老细胞中较少或不存在。针对这些“衰老抗原”的疫苗可帮助增强免疫系统的反应,破坏衰老细胞,同时对健康细胞“毫发无伤”。

2020年,针对细胞内“衰老抗原”CD153,日本大阪大学团队研制出了一种疫苗。CD153存在于器官及其周围脂肪组织中积累的衰老细胞内。接种疫苗的小鼠在被喂食导致肥胖的饮食后,其体内衰老细胞的水平比普通肥胖小鼠低很多。进一步研究还发现,接种疫苗的小鼠血糖显著改善,糖耐量得到恢复,胰岛素抵抗显著改善。

一年后,日本顺天堂大学团队也开展了类似试验。结果表明,与接受安慰剂的小鼠相比,接种疫苗的小鼠更健康,寿命也更长。



疫苗可以帮助清除与阿尔茨海默病相关的β淀粉样蛋白(棕色)和tau蛋白(蓝色)。
图片来源:《新科学家》网站

阿尔茨海默病疫苗曙光初现

阿尔茨海默病一直被认为与β淀粉样蛋白和tau蛋白的异常积累有关。发表在《新科学家》杂志上的一篇文章称,目前有6项针对β淀粉样蛋白或tau蛋白的疫苗正在进行临床试验。其基本原理非常简单:疫苗中包含的活性成分可刺激免疫系统,生成专门针对这两种蛋白的抗体。抗体穿过血脑屏障,与蛋白结合,并触发白细胞将其清除。

这种方法面临的挑战是,β淀粉样蛋白和tau蛋白在正常情况下也存在,只有在错误折叠时才致病。对此,科学家提出了一个新策略:用疫苗添加剂(佐剂)来增强对这些错误折叠蛋白的自然免疫反应。

瑞士生物制药公司AC Immune

开发的两款阿尔茨海默病疫苗正是基于这一理念,目前正开展早期人体试验。该公司发言人表示,如果一切顺利,β淀粉样蛋白疫苗最快可能在2029年上市。

美国食品和药品监督管理局最近授予生物医药公司Vaxxinity的UB-311疫苗快速审批通道。该公司表示,人体试验结果显示,98%的受试者对该疫苗产生了反应。

血管系统疾病疫苗精准出击

除阿尔茨海默病外,与衰老相关的疾病还包括血管系统疾病,涉及高血压、高血脂、冠状动脉粥样硬化等,科学家也在竞相开发治疗这些疾病的疫苗。

高血压疫苗是一种针对高血压的免疫疗法。通过注射疫苗,人体可产生

特定抗体来对抗引发高血压的危险因素,从而降低患高血压的风险。这种疫苗的研究仍处于起步阶段,但已经取得了一定成果。

《新科学家》杂志网站报道称,2019年,中国华中科技大学同济医学院附属协和医院内科廖玉华教授团队研发出国际首个治疗肺动脉高压(PAH)疫苗,研究成果在线发表于《美国心脏病学会杂志》。血压的主要调节因子是动脉内的一个受体。当该受体被激活时,会导致血管收缩、血压升高。研究结果显示,该疫苗在模型小鼠体内引发了阻断该动脉受体的抗体。

近年来,这类单抗点疫苗取得了很大进展,用这种方式治疗老年潜在疾病的名单一直在不断增加。

帕金森病是第二大常见的老年神经退行性疾病,影响运动和认知功能。α-突触核蛋白在患者大脑中的聚集被认为是发病和病情进展的重要原因之一。2022年1月,美国加州分子医学研究所凯伦·萨冈斯基等人开展的研究显示,他们针对病理性α-突触核蛋白开发的免疫原性疫苗,在动物模型中不但激发高水平的抗α-突触核蛋白抗体,而且改善了小鼠的运动功能。

2023年12月,美国新墨西哥大学分子遗传学与微生物学系首席研究员布莱斯·查克里安联合加州大学戴维斯分校的科学家,在《NPJ-疫苗》杂志上发表研究报告称,他们开发出一款廉价疫苗,注射后,可将小鼠和猴子的胆固醇降低近30%。

澳大利亚悉尼大学流行病学专家梅鲁·希尔等人撰文指出,自1974年以来,疫苗从14种“病魔”手中拯救了约1.54亿人的生命。随着技术不断发展,接踵而至的抗衰老疫苗有望接过“接力棒”,帮助人们更健康且有尊严地度过老年生活。

光合作用实验将“登陆”空间站

拟探索微重力对植物生长的影响

科技日报讯(记者刘震)据物理学家组织网8月3日报道,美国国家航空航天局计划通过近日在佛罗里达州卡纳维拉尔角发射的“猎鹰9”号火箭,将一项光合作用实验带到国际空间站。这项实验由美国能源部下属太平洋西北国家实验室设计。团队将研究两种不同类型的草在国际空间站上的生长情况,并与在肯尼亚航天中心种植的同种植物进行对比。

该实验名为“先进植物实验-09”,重点是研究植物的光合作用。团队选择的两种草分别为双叶短臂草和狗尾草。这两种草使用不同的二氧化碳浓缩机制,团队将比较这两种

种植在微重力环境下的差异。

尽管地球上大多数植物使用C3碳浓缩机制进行光合作用,但有证据表明,C4碳浓缩机制可能更适合植物在太空生长。植物在地球上受重力影响会自然地向下扎根,研究团队迫切期待了解植物在微重力环境下将如何生长。洞悉这个秘密对于未来的深空探索具有重要意义。

为全面评估差异,团队将监测3组同种植物在32天内的生长情况。实验共涉及288株植物。其中两组植物身处肯尼亚航天中心;另一组植物则被送往国际空间站。这些植物返回地球后,团队将分析其生长过程中发生的分子活动。

创新连线·俄罗斯

一种药理化合物可强化骨组织

俄罗斯别尔哥罗德国立研究型大学开发了一种用于骨组织恢复和强化的新型药理化合物。与现有类似物相比,这种药物的基本成分具有更高的生物利用度,从而可提高骨质疏松症治疗的有效性并减少副作用。

目前治疗骨质疏松症的物种种类

繁多,其中许多药物并未显示出足够的疗效,而且可能会产生副作用。因此,需要创造新的药物来强化人体骨组织。

别尔哥罗德国立研究型大学开发出的基于醋酸酐的醋酐酰胺复合物,被骨组织吸收的效率比类似结构的化合物高至少7倍。

俄结直肠癌疫苗通过临床前试验

俄罗斯联邦生物医学署署长韦罗妮卡·斯克沃尔佐娃称,该署科研机构正在开发用于治疗结直肠癌、黑色素瘤和胶质母细胞瘤的疫苗。这些肿瘤属于最具侵袭性、发展迅速的恶性肿瘤。其中结直肠癌疫苗已通过了所有临床前试验。

正在开发的肿瘤疫苗属于生物技术药物,用于个人医疗,并可针对具体

患者定制。在今年俄联邦法律《药品流通法》修正案生效后,疫苗就可用于患者。

该疫苗的独特之处不仅在于寻找个性化的肿瘤新抗原,还在于将它们送入人体的方式。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

俄研发出新型半透明太阳能电池板

科技日报莫斯科8月4日电(记者董映璧)俄罗斯国立研究型技术大学开发了一种将氧化镉透明电极应用于钙钛矿太阳能电池的新方法。该方法可进一步提高太阳能电池的效率并使其变得半透明。相关研究发表在新一期《太阳能材料和太阳能电池》杂志上。

研究设定的任务是制造一种新型太阳能电池板。这种电池板不仅

可发电,还可传输光。为此,太阳能电池必须使用人造晶体材料钙钛矿,并需要一种具有良好导电性的透明电极。

目前,工业界通常使用氧化镉作为此类透明电极,并通过磁控溅射将其应用于钙钛矿太阳能电池。然而,研究人员表示,这种方法不适合制造高效电池。通过磁控溅射沉积的氧化镉锡存在诸多缺陷,并不具备所需的性能。此

外,在磁控溅射过程中,钙钛矿和电池的其他层可能会受损。

俄罗斯科研人员此次采用了离子束溅射方法,这种方法无需使用高温,也不会损害电池的其他层,从而可以获得具有所需性能的氧化镉锡。他们制造了半透明太阳能电池,并将效率从磁控溅射氧化镉锡样品的3.12%提高到离子束溅射样品的12.65%。

研究人员称,新成果有助于制造

两种类型的太阳能电池——串联太阳能电池和半透明太阳能电池。串联太阳能电池是一种多层光伏结构,通过串联两种或多种光敏材料来增加辐射光谱的吸收范围,从而更有效地利用太阳光。半透明太阳能电池除了发电外,还能够传输可见光,这一特性将使设计师能以多种方式将太阳能电池集成到建筑物的窗户、外墙和其他结构元素中。

子缠绕在3D打印材料中,就像那些相互缠绕在一起的蠕虫一样,从而可以生产出既坚固又柔韧的材料。

当在实验室中拉伸这些材料并测试其能承载的重量时,研究人员发现这些材料的韧性远远超过了用标准3D打印方法打印出来的材料。更令人欣喜的是,它们还能贴合并黏附在动物组织和器官上。

研究人员设想,未来这种3D打印材料有望制成修复心脏缺损的“心脏创可贴”,也可用于向器官或软组织结构递送再生药物以抑制椎间盘突出,甚至可用于缝合伤口以避免传统缝线和缝合方式带来的组织损伤。

3D打印制出“心脏创可贴”

科技日报北京8月5日电(记者张佳欣)美国科罗拉多大学博尔德分校领导的团队与宾夕法尼亚大学研

究人员合作,研发出一种新的3D打印材料。这种材料既有足够的弹性以承受心脏的持续跳动,又具有足够

的韧性以承受关节的挤压负荷。它易于塑形以适应患者独特的需求,并能轻松黏附在湿润的组织上。最新发表在《科学》杂志上的这一突破性成果,为新一代生物材料的开发铺平了道路。

近年来,水凝胶材料已成为制造人造组织、器官和植入物的热门材料。但传统3D打印水凝胶在拉伸时容易断裂,在压力下容易破裂,或因太硬而无法在组织周围成形。

如何将3D打印水凝胶材料兼具强度和弹性?研究人员从蠕虫的复杂相互缠绕中获得了灵感。新打印方法被称为“CLEAR”,其工作原理是将长分



新型3D打印材料既坚固,又可拉伸,可塑性强,而且黏性好。
图片来源:美国科罗拉多大学博尔德分校