

国际战“疫”行动

接种新冠疫苗也能预防其他冠状病毒

科技日报北京10月18日电(记者刘震)据物理学家组织网近日报道,美国西北大学医学院的研究首次表明,接种某种冠状病毒疫苗和先前感染某种冠状病毒可以提高



图为新冠病毒颗粒的透射电子显微照片。图片来源:物理学家组织网

供针对其他类似冠状病毒的广泛免疫力,这一最新发现为研制出通用冠状病毒疫苗奠定了理论基础,这种疫苗将帮助人们应对未来的疫情。

西北大学范伯格医学院微生物学免疫学助理教授帕布·佩纳洛扎·麦克马斯特说:“此前,我们并不清楚,接触一种冠状病毒能否提供针对其他冠状病毒的交叉保护,现在我们证明了这一点。”

研究人员解释称,目前引起人类疾病的三种主要冠状病毒为原始沙贝病毒——包括严重急性呼吸综合征(SARS)病毒和新冠病毒、通常导致普通感冒的病毒OC43,以及导致中东呼吸综合征(MERS)

的病毒。

在最新研究中,他们发现,接种新冠疫苗的人血浆产生的抗体对SARS病毒和OC43具有交叉反应(提供保护)。而且,接种SARS-CoV-2疫苗的小鼠产生的免疫反应,会保护它们免受新冠病毒的攻击。研究最后发现,之前感染某种冠状病毒可以防止随后感染其他冠状病毒。

研究人员也发现,接种新冠病毒疫苗的小鼠,暴露于普通感冒冠状病毒(HCoV-OC43,不同于SARS病毒)中,可以部分抵御普通感冒,但这种保护作用要弱得多,原因在于SARS病毒和新冠病毒在基因上比较相似,而普通感冒冠状病毒与新冠

病毒区别更大。

佩纳洛扎·麦克马斯特说:“只要冠状病毒的相关性大于70%,小鼠就受到保护。如果它们接触的是非常不同的冠状病毒,疫苗的保护作用可能会减弱。”

佩纳洛扎·麦克马斯特说:“这一最新研究帮助我们重新评估通用冠状病毒疫苗的概念。很可能不会出现一款针对所有冠状病毒的疫苗,但我们可能最终为冠状病毒每个主要‘家族’各研制出一种通用疫苗,例如针对SARS病毒、新冠病毒和其他SARS相关冠状病毒的通用疫苗;或者针对引起普通感冒的HCoV-OC43和HKU1的通用疫苗。”



来自小鼠大脑代谢组学图谱的数据截图显示了大脑区域中腺苷随年龄的分布。图片来源:加州大学戴维斯分校

科技日报北京10月18日电(记者张梦然)据最新一期《自然·通讯》杂志报道,美国加州大学戴维斯分校研究团队发表了首个小鼠大脑代谢组学图谱。该数据涵盖了雄性和雌性小鼠从青春期、成年再到老年的10个大脑区域的1547种不同分子。

论文的资深作者、加州大学戴维斯分校基因组中心奥利弗·费恩教授称,“这是全球最大的小鼠大脑代谢组分析。它涵盖了1547种已识别的代谢物,能够表达大脑中能量、神经递质或复杂脂质的许多化学转化。”

代谢组学是研究活细胞代谢的“化学指纹”。它使用先进的高通量技术来分离和识别在给定时间存在于细胞、组织或器官中的所有不同化学物质或代谢物。除了基因组学、转录组学和蛋白质组学,这些技术让科学家能够更好地了解细胞和组织内部发生的事情。

研究人员对3周龄(青春期)、16周龄(成年早期)、59周龄(中年期)和92周龄(老年期)的小鼠进行了采样。他们观察了十个具有不同功能的独立大脑区域。费恩说,新的图谱可用于更好地了解以上不同的功能。

研究结果表明,大脑代谢组在控制呼吸和血压等生命机能的脑干等大脑区以及控制运动、言语和思维的大脑之间有明显不同。此外,特定切片显示出与特定受体相关的高浓度代谢物,如腺苷、神经酰胺和磷脂酰等。

同时,研究人员没有发现雄性和雌性小鼠的大脑之间有任何显著的代谢差异。研究小组在比较不同年龄的动物时发现,总体而言,成年小鼠的大脑切片之间的代谢差异最大。区域之间的差异在青春期较小,在非年老的时候则小得多。费恩表示:“在非年老的时候,能量功能似乎效率较低,并且围绕大脑轴突或布线的髓鞘会改变组成。”

此外,脂质分子在衰老和跨脑区尤其表现出巨大差异,费恩表示,在非年老的时候,对抗氧化应激的反应系统变得非常活跃,而蛋白质开始以更快的速度分解成多肽。这些变化反映在代谢组中。

脑代谢,简单理解,就是在脑中发生的代谢过程。大脑,也一直在进行着能量和物质的交换。对代谢物进行定量分析,能帮助我们了解代谢物与生理病理变化的相对关系。在临床上,我们通过脑代谢显像,来帮助诊断痴呆、帕金森等多种脑疾病。这次,科研人员发表了首个小鼠大脑代谢组图谱,这也是全世界对小鼠进行的最大体量代谢分析,涵盖了1547种已鉴定代谢物。从对不同年龄段小鼠的研究中,我们可以获得更多关于大脑功能演变和大脑活动的线索,从而增进对大脑的理解。

或被严重低估! 儿童新冠后遗症需警惕

◎本报记者 胡定坤

不少研究认为新冠肺炎主要威胁老年人、基础病患者等免疫力低下人群,儿童感染后一般症状轻微,鲜有重症病例,恢复也较快。然而,近日以色列的相关调查及临床实践表明,新冠肺炎对儿童的威胁可能被严重低估,儿童感染新冠病毒后可能面临多种长期、严重的后遗症,且这些后遗症的诊断和治疗都需要进一步研究。

症状多样的后遗症

据以色列《国土报》报道,以色列施耐德儿童医疗中心、苏拉斯基医疗中心、沙尔戴克医疗中心等知名医疗机构均已开始针对儿童新冠后遗症的治疗。施耐德儿童医疗中心甚至成立了专门的诊室,目前有150名儿童正在该诊室接受治疗,而排队名单上仍有数百人,由于后遗症治疗周期很长,等待时间可能需要半年。

除了患者人数多,后遗症的种类也非常多样。包括呼吸短促、肌肉疼痛、头痛、疲劳、睡眠障碍、胸痛、脱发、消化系统疾病、味觉和嗅觉丧失、体重减轻、注意力不集中、记忆力减退等。有60%的患者称,这些症状导致了日常生活功能的减退。

施耐德儿童医疗中心医生、传染病专家阿什肯纳齐·霍夫农称,在部分儿童身上,后遗症在新冠康复后立即出现并延续下去,而在另外一些儿童身上,康复后会有几个月的平静期,之后才出现后遗症。从持续时间上看,有的儿童后遗症会持续半年,有的甚至持续一年以上,严重影响孩子们的日常生活。同时,在接受治疗的儿童中,有15%的人被发现在体内没有新冠病毒的抗体。

严重程度或被低估

此前,人们普遍认为,儿童受新冠肺炎的影响较小。以色列儿童新冠患者中仅有

不久前,以色列开始为3岁至12岁儿童做新冠血清抗体检测,以了解未接种疫苗但对新冠病毒已有免疫力的孩子情况。

图为在以色列里雄莱锡安,一名儿童接受新冠血清抗体检测(资料图片)。新华社/基尼图片社

1%需要住院治疗,症状比成人也较为温和。但近日出现的一些研究数据引起了业内人士对儿童感染新冠后遗症的担忧。究竟有多少儿童康复后仍有后遗症?9月,以色列卫生部曾公布这样一组数据:在3岁到18岁的新冠患者中,有11%的患者在康复后仍持续出现症状。该数据源于对13834名新冠康复儿童父母的电话调查。

根据该调查,儿童年龄越大,可能更容易出现长时间的后遗症。有1.8%的3—6岁患者的后遗症长达半年,而在12—18岁患者中,这一数据为4.6%。同时,有症状患者相比无症状患者出现长时间后遗症的可能性更高。例如,在有症状的12—18岁患者中,有5.6%的人出现长期后遗症,而无症状同龄段患者中,这一数值为3.5%。

霍夫农认为,上述调查可能仍然低估了儿童出现新冠后遗症的情况。她说,在来医

院就诊的儿童新冠患者中,有15%的孩子此前每天可以运动3—4小时,而在感染新冠病毒康复后,很多人甚至不能走路5分钟,但他们的父母、医生并不是都能将其与新冠联系起来。有些孩子的后遗症没有影响其日常生活,因此父母没有注意到。

病情诊断面临难题

目前,国际上对新冠肺炎后遗症的研究仍处于初始阶段,世界卫生组织仍未给出相关诊断的指南性文件。

霍夫农称,医生对新冠肺炎后遗症认识的缺乏带来很多问题。一方面医生可能无法正确诊断,而是告诉家长这是孩子的心理问题。另一方面也可能根据孩子的表面症状进行广泛但没有必要的检查,导致误诊。例如有一个头晕目眩的儿童新冠后遗症患

者曾在耳鼻喉科接受了一系列检查,并被诊断为眩晕症。由于对后遗症症状不熟悉,很多孩子甚至不能走路5分钟,但他们还有其他症状,曾有一个少年说他呼吸急促、胸口疼痛,经过询问后发现他还有难以入睡、四肢刺痛等症状。

事实上,对新冠后遗症的及时发现,诊断十分重要。从2020年4月至今,以色列发现约100名新冠肺炎康复儿童患上“儿童多系统炎症综合征(PIMS)”。所谓PIMS通常在感染新冠病毒8周到10周后出现,其开始表现为胃痛、皮疹和发烧,但可能发展成危及生命的心脏损伤,需要及时住院治疗。2021年10月9日,一名16岁的以色列少年因患PIMS死亡。

霍夫农还说,很多儿童的后遗症表现为味觉和嗅觉缺失,其感到食物的味道完全改变了,因此会出现挑食等现象,导致严重的营养不良。

象它们时,你就会知道有些神经元只对好事做出反应,有些神经元只对坏事做出反应,就像胡椒和盐混合在一起一样,它们发挥各自的作用。”

研究人员惊讶地发现,即使没有经过训练,一些杏仁核细胞也能处理动机刺激。一股空气或一口水在未受过训练和受过训练的小鼠身上都触发了相同的神经元。

研究人员认为,该发现可能与抑郁症等人类精神疾病有关。“如果你在不同的神经网络中存在一点不平衡,你可能会缺乏动力,比如你对追求奖励失去了兴趣,或者你对逃避惩罚失去了兴趣。这一发现未来或可帮助患有抑郁症或其他精神障碍的人。”

量以粒子流的形式,以接近光速的速度运动并产生无线电波。反过来,这些流会产生粒子气泡和磁场,在膨胀的过程中,它们可以加热和移动周围的星系际介质。这对星系际介质本身的演化产生巨大影响,因此也对恒星形成速率产生了影响。

这项研究表明,活跃的黑洞影响范围比宿主星系大100倍,而且这种影响可持续长达数百年。

研究人员表示,对Nest200047的观察展示了磁场和由黑洞加速的粒子如何在将能量转移到星系群的外部区域方面发挥着核心作用。

此次观测还发现了长达100万光年的稀薄气体丝,由以近似光速和磁场运动的粒子组成。研究人员称,这些细丝是数亿年前Nest200047黑洞产生的气泡的残余物,现在正在破碎并与星系际介质混合。他们认为研究这些结构会带来关于星系际物质的物理特征,以及调节气泡与外部环境之间能量传递的物理机制的新发现。

害怕惩罚还是渴望奖励

哺乳动物大脑中的“动机”回路生俱来

科技日报北京10月18日电(记者张梦然)我们是天生害怕惩罚还是渴望奖励?抑或这些能力会随着经验而发展?美国冷泉港实验室研究发现,小鼠大脑具有处理“正”和“负”刺激的预编程回路。这些神经位于小鼠的杏仁核中,杏仁核是大脑中处理学习奖励和惩罚的部分。发表在《自然·神经科学》上的此项发现,有助于研究人类的神经和精神疾病。

研究人员此前发现杏仁核是基于恐惧和奖励的学习枢纽,此次新研究想找出接收正面或负面刺激以引发愉悦或恐惧的确切回路。

在一项类似于如何教巴甫洛夫的狗将铃声与食物联系起来的实验中,研究人员训练老鼠将某些声音与奖励(一杯清凉的水)或惩

罚(令人讨厌的空气吹到胡须)联系起来。然后,他们开发了一种方法来标记和观察小鼠杏仁核中的不同神经元。

团队成员发现了两种不同类型的神经元:一种在老鼠听到奖励声音时被激活,一种在听到惩罚声音时被激活。两个神经元群都存在于整个杏仁核中。研究人员解释说:“它们在空间上是混合的。当你开始想

前,追溯Nest200047中心黑洞的活动。

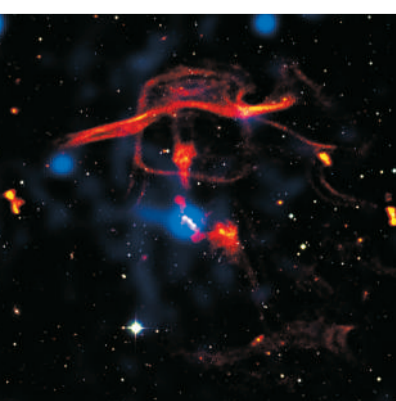
这项研究的第一作者、意大利博洛尼亚大学物理和天文学系研究员、国际天文学联合会成员玛丽莎·布里恩扎说:“我们的研究表明这些被黑洞加速的气泡是如何随着时间的推移而推移和膨胀变形的。事实上,它们创造了壮观的蘑菇状、环状和细丝状结构,类似于地球上一次强大的火山喷发所产生的结构。”

每个星系的核心都有一个超大质量黑洞。其活动对银河系的演化和承载它的星系际环境产生了至关重要的影响。多年来,研究人员一直试图弄清楚这些黑洞的作用是如何以及以何种速率产生这些影响的。

当黑洞活跃时,它会消耗周围的一切,并在此过程中释放出巨大的能量。有时这种能

壮观的蘑菇状、环状和细丝状结构

新研究观测到活跃黑洞的热气体演化细节



Nest200047系统中心活动超大质量黑洞的热气体。图片来源:意大利博洛尼亚大学

科技日报北京10月18日电(实习记者张佳欣)一个国际研究小组观察到来自活跃黑洞的热气体的演化细节。这些结构让人强烈地联想到火山喷发产生的烟雾流。此类黑洞的活动对星系演化和黑洞所在的星系际环境有着至关重要的影响。相关结论发表在18日的《自然·天文学》杂志上。

研究人员重点研究了Nest200047系统(约2亿光年以外,由大约20个星系组成)。这个系统的中央星系有一个活跃的黑洞,研究人员在黑洞周围观察到了许多年龄不同的气泡、磁场周围丝状结构和一些粒子。

世界上最大的低频阵列射电望远镜LOFAR可以拦截目前所能探测到的最古老电子产生的辐射,使研究人员能够“回到”1亿多年

创新连线·俄罗斯

俄推介允许外部登录的量子互联网

近日,俄罗斯推介了首个允许外部登录的量子互联网。该网把创建它的国家研究型理工大学——莫斯科国立钢铁冶金学院和莫斯科通信和信息科技大学连接在一起。推介期间展示了利用量子互联网远程控制机器人的能力。

莫斯科国立钢铁冶金学院“量子通信”国家技术倡议中心主任尤里·库罗奇金称,中国、欧洲和日本已经创建了量子互联网,但俄罗斯创建的网络首次允许外部参与者登录。他表示,外部研发人员将获得登录,

可以在现实条件下测试自己的应用并向终端用户展示,这正是俄罗斯量子互联网的独特之处。

俄罗斯“安全代码”公司总裁安德烈·戈洛瓦指出,量子互联网能够安全快速地向大量远程客户传递密钥,这对物联网、无人驾驶技术、机器人技术、军事、太空开发大有裨益。俄罗斯开放性的量子互联网将随着新参与者的加入而扩展,各种组织都可以入网,如教育机构、商业公司以及国家机构等。

俄中月球站项目需量子技术助力

莫斯科国立钢铁冶金学院“量子通信”国家技术倡议中心主任尤里·库罗奇金表示,近地空间和深空开发一直与量子技术相关,而实施俄中月球站项目需要能够与量子防护良好融合的光学通信技术。

俄中已经着手在月表和月球轨道建造国际月球站的工作,路线图已经在6月圣彼得堡 GLEX-2021 全球航天探索大会上提交审议,计划配置远程通信模块、指挥中心、动力模块、起降平台、观测模块、实验室模块、技术工艺模块、研究模块、月地通信模块,将在项目框架内研发月球站基础设施无人化运行技术。

库罗奇金表示:“深空开发首先需要激光通信技术,为数据高速传输提供保障。传输时当然会出现信息保护问题,因

此就迫切需要量子通信技术。太空将发生持续竞争,通过卫星传输的数据应当受到保护。”

他称,量子通信可以快速安全地向所有太空用户发送密钥,莫斯科国立钢铁冶金学院正在研发“卫星—地球”系统样机,计划配置光学信道,既可以传递量子密钥,也可以传输普通信息。

库罗奇金称,卫星和地球之间往来的数据规模一直在增长,确保远程探测数据从卫星传回地球越来越困难。光学通信信道可以高速传输且可以进行量子加密——把数据译成密码。他强调,量子通信将首先在民用领域发展,同步适应太空开发的需求。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 整理:本报驻俄罗斯记者董映璧)

涵盖不同年龄段十大区域
首个小鼠大脑代谢物图谱发表

