

国际战“疫”行动

《柳叶刀》首次评估旅行限制对疫情影响

科技日报北京12月23日电(记者张梦然)英国《柳叶刀·公共卫生》杂志近日发表的一项研究,首次评估旅行限制措施对疫情的全球性影响,结果表明:只有在有针对性地落实国际旅行限制措施时,才能够有效控制新冠病毒传播。

截至2020年4月底,全世界各国都付出了高昂的经济和社会成本,将不同形式的旅行限制措施视为控制病毒传播的举措之一,并不同程度地落实了这一政策。然而,到目前为止,还没有任何研究对输入性病例的风险与病毒的社区传播水平之间的关系做出全球估计。而今的新研究结果,则可以作为政策制定者提供证据,以确定旅行限制措施在

哪些地区能够起到减缓病毒社区传播速度的作用,又在哪些地区收效甚微。

此次,伦敦卫生与热带医学院科学家马克·基特带领的研究团队通过参考详细的飞行数据,比较了国际航班携带新冠病毒预期输入病例数(假设没有旅行限制措施)与国家内部由病毒传播导致的感染病例数,并基于两种情境,估算了2020年5月和9月的国际旅客人数。第一种情境下,假定旅客人数未减少,因而采用了2019年相同月份的飞行数据;第二种情境下,预期的旅客人次数量减少。团队采用了一个数学模型,在已记录病例数的基础上附加了无症状和未报告的感染病例数,

经调整,估算了感染新冠病毒的实际病例数和感染率。

因此,这一结论是基于新冠病毒输入性病例对社区疫情增长率的影响方式所得出的,其显示部分国家中,输入性病例占国内总病例数的10%以上,那么输入性病例将会显著影响本国的疫情增长情况;而当病毒已经在某个国家迅速传播时,该措施难以奏效;此外,在大流行的早期阶段,国际旅行限制措施防控病毒社区传播的效果最好。这是因为输入性病例会导致疫情在现存病例很少或根本没有病例的国家暴发。

马克·基特表示,研究让他们认识到,由

于此类措施具有很高的经济和社会成本,因此政府需要有针对性地出台旅行限制措施。在落实这些限制措施之前,政府应考虑到当地感染病例数、疫情增长速率以及来自受病毒严重影响国家的游客人数等因素。

研究人员总结称,限制国际旅行的措施不应一概而论。各国必须首先考虑本土感染病例数和疫情增长率,以及来自受新冠疫情影响严重的国家的旅客数量。文章举例称,在2020年9月,由于新西兰和中国已经将病毒控制在相当的水平了,预期的输入性病例数和本土实际占比相似,那么新的到达旅客将可能诱发新一轮的本土感染浪潮,所以上述举措,将在这两个国家起效。

日本病毒学家北里海雄谈——新年将至,全球如何战疫情

本报驻日本记者 陈超

新年将至,新冠肺炎疫情暴发以来,已持续蔓延一年之久且仍在肆虐。

据美国约翰斯·霍普金斯大学感染中心的统计数据,截止到12月21日止,全世界已经有超7570万人被确诊感染,死亡人数超过169万。感染人数及死亡人数最多的三个国家分别是美国、印度和巴西。

日本国立长崎大学病毒学家北里海雄在接受科技日报记者专访时认为,随着北半球进入冬季气温不断下降,百年不遇的大瘟疫的第二波或者第三波疫情又凶猛地反扑,疯狂吞噬着人类的生命。

他比较了中美疫苗的安全性,还提出要总结包括中国在内的各国抗疫经验及教训,并提出切实做好科学应对的准备。“这次疫情也必将带给人类百年未有的大变局,在人类史册上留下重重的一笔。”

疫苗大竞速,中国灭活疫苗安全性高、副作用小

目前,中国、美国等国家已经率先研发出新疫苗,即将完成或已经完成了三期临床。全球各国都在加速疫苗的研发及临床试验,或者加速疫苗的审批及上市使用。

具体来讲,美国食品药品监督管理局(FDA)也在上周紧急批准了辉瑞及Moderna疫苗的紧急授权使用,这周开始推广接种。中国也已经公布新冠疫苗接种方案。

北里海雄指出:“中国成功研发的疫苗是国药集团的灭活疫苗,这类疫苗是传统疫苗,具有安全性高、副作用小等特点;而美国研发的两种疫苗是新型mRNA疫苗,目前该类新型疫苗还不存在已批准上市先例,因此其安全性是否可靠,会出现什么样的副作用,还需要经过长期的观察检验,存在很多不确定因素。”

澳大利亚一项研究显示:

感染新冠病毒后免疫力至少维持8个月

科技日报北京12月23日电(记者刘霞)据物理学家组织网22日报道,澳大利亚研究人员首次揭示,感染新冠病毒后,具有保护性的中和抗体至少能在人体内留存8个月,可以防止其再次感染。研究人员称,这项研究是对抗新冠病毒的疫苗可能长期有效的最有力证据。

这项研究发表于最新出版的《科学免疫学》。作者撰文指出,他们发现免疫系统被称为记忆B细胞的特定细胞会“记

住”病毒感染,如果再次接触病毒,它会通过快速产生保护性抗体触发保护性免疫反应。

研究人员称,此前,有许多研究表明,对抗新冠病毒的第一波抗体在几个月后会减弱,人们担心他们可能很快因此失去免疫能力,但这项新研究打消了人们的这些顾虑。

在最新试验中,蒙纳士大学免疫学和病理学系副教授门诺·范泽姆领导的研究团队

痛定应思痛,总结国家层面应对经验和教训正当时

“痛定思痛,回顾一年来全球各国疫情防控的情况,总结各国的经验及教训对人类十分重要。”北里海雄说,“这次疫情从国家层面的应对结果看,给我们留下了众多深刻的教训。”他认为,在应对人类共同的新兴公共卫生危机时,开发疫苗及有效药物是当务之急。“这考验一个国家是否具有科技研发实力、经济实力及国家统筹协调管理能力,是否有足够的医疗资源的储备来应对危机。特别是各国政府是否能排除社会体制不同、种族不同、意识形态不同等政治因素的干扰,联合起来共同携手,科学地联防联控,集人类的智慧积极应对,采取科学有效的防控

措施。”但北里海雄接着说,“遗憾的是,我们看到很多国家将疫情极端政治化,科学的建议被边缘化,政府无法有效发挥统筹协调作用,无法科学地决策做出有效的防控措施,导致众多的宝贵生命被疫情无情地吞噬。尽管有着雄厚的科技实力,也无法正常充分发挥作用,实在是令人惋惜、可悲、可叹。”他继续总结认为,“与此同时,我们也看到了中国政府能够以保证人民生命为重,采取了多种严格的防控措施,有效地控制住疫情的发展,使得人们能够安心、安全地出行,从事各种经济活动,维持了国家经济总体的持续发展,为世界树立了典范。”

防患于未然,疫情防控“切不可好了伤疤忘了疼”

人类对新兴未知病毒,需要经历渐进地学习和认知过程。北里海雄说,在交通工具发达及经济全球化的当代,像新冠病毒这种人类肉眼看不见、传染性高、传播速度快的瘟疫,对人类健康及生命构成了巨大的威胁。

全球进入年末年初人口大移动的季节,新一波疫情将更加容易扩散,无论男女老幼、种族肤色、地位高低、贫富富贵,对于不具有免疫力的任何人,都很难做到独善其身。

他提醒,“每个人都应充分认识到新冠病毒感染的危险性,提高警惕,科学地做好自身防护,尽量避免去人口过密的场所,注意保持一定社交距离、戴口罩、勤洗手,养成良好的清洁卫生习惯和健康的心态,做到不被感染,不传他人,保护好高危弱势群体,积极防范新的感染暴发及疫情扩散。”

北里海雄认为,这次疫情再一次提醒全球各国,对新兴疫情的出现,需要提前备好各种预案,对策及可行的科学防控措施,从体系上、制度上保证可以随时应对全球化的新兴公共卫生危机的发生,“切不可好了伤疤忘了疼,一阵风过后,又得从头开始。”

创新连线·日本

小儿扩张型心肌病干细胞疗法机理查明

日本冈山大学医院的一个研究小组,通过对扩张型心肌病猪模型及小儿扩张型心肌病患者实施心脏干细胞移植发现,已陷入心力衰竭的心脏功能可以恢复。尤其是移植的细胞内分泌的细胞外囊泡中,名为miR-146a-5p的微小RNA能直接发挥抗炎作用,从而防止受损的心脏组织纤维化,还有助于预测治疗效果。

研究还确认,从猪模型中检测出来的6个经济模型,分析了通过林业活动减少温室气体排放以实现1.5℃目标的成本。研究团队估算了四种活动在16个地区的减排能力和成本,这四种活动分别是避免采伐、森林经营活动、增加更新代次和造林/再造林。他们估计,到2055年,每年可能有多达60亿吨的二氧化碳可以被森林封存,成本最多为每年3930亿美元。避免热带地区的采伐对该情景的影响最大,将占到减排总量的30—54%。研究人员预计,到2055年,造林/再造林有望每年最多封存总量中26亿吨的二氧化碳。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

研究团队认为,这一结果证实了在具有成本效益的全球气候变化缓解行动中,全球林业将能起到关键作用。此前人们已知,在缓解气候变化方面,森林的作用主要有:一是吸碳固碳的能力,二是储碳的作用。同时,森林还能与气候进行交互影响,通过碳、水和辐射的交换,调节区域的气候,而今明确了森林经营活动有助于让每年的全球二氧化碳排放量减少的数目,更突显了恢复和保护森林的重要性,其将是缓解全球气候变化最根本的措施之一。

科技日报北京12月23日电(记者冯卫东)据《自然》杂志近日发表的一项研究,美国科学家发现,癌症是否扩散、扩散得如何以及向哪个器官扩散,取决于许多遗传和临床因素。研究团队将与500个人类癌细胞系转移相关的特征整合在一起,创建了癌症在人体内的转移图(MetMap),这是有史以来第一个关于不同癌症如何扩散的图。

麻省理工学院和哈佛大学博德研究所共同开展的该项新工作表明,有可能在动物模型中预测人类癌细胞的转移。新研究可帮助科学家发现新的细节,包括哪些因素推动了转移,为什么某些癌症比其他癌症更容易扩散,以及如何用新的癌症药物减缓或阻止这种致命过程。

研究人员称,不幸的是,对于太多的癌症患者,尽管进行了治疗,他们的肿瘤仍在继续增长。那会让人认为某些肿瘤可以在任何地方生存,但事实并非如此。研究人员用独特的DNA条形码分子标记了代表21种不同癌症的500种癌细胞系中的每一种,使其能够识别和追踪癌细胞。然后,研究人员将各种组合的细胞系注射到小鼠的循环系统中。

研究团队监测了细胞的扩散,并在5周后从脑、肺、肝、肾和骨骼中收集样本,以确定哪些细胞系在哪个器官中驻留。研究发现,有200多个细胞系在小鼠中存活并转移。他们确定了与肿瘤扩散有关的关键特征,包括肿瘤类型、起源部位和细胞来源患者的年龄等。研究人员使用这些信息生成MetMap,以及显示每个癌细胞系转移潜力的交互式图表。

为了显示其数据的价值,研究人员进一步研究了一种MetMap显示倾向于扩散到大脑的乳腺癌。他们将这些细胞系的基因组与非转移性乳腺癌的基因组进行了比较,并指出了许多促进脑扩散的差异。他们特别指出,乳腺癌细胞脂质代谢的关键变化使它们能够在大脑的微环境中生存,这表明未来的治疗方法或应包括中断脂质代谢,从而减缓这种转移。

人们对癌症最恐惧的,一个是其无限增殖能力,另一个就是癌细胞的“横行不法”。它们很少有安分的,似乎有一条专供其自由移动的“高速路”,经常能迅速扩散转移到其它脏器中。而我们尚未完全弄清这究竟“为什么”,更遑论“怎么办”。而今这份21种不同癌症、500种癌细胞系的转移图谱,可以说为人类未来彻底战胜癌症带来了一线曙光,随之也可能有各类靶向药物问世,将一众癌症患者拯救于水深火热的煎熬之中。

俄用磁控溅射法制造燃料电池电解质

科技日报莫斯科12月22日电(记者董映璧)俄罗斯托木斯克理工大学科研人员首次使用磁控溅射法制造用于燃料电池的电解质,使用这种方法获得的电解质层厚度不超过5微米,这可使发电装置的温度降低100℃,从而大大延长了燃料电池的使用寿命。

固体氧化物燃料电池是氢气发电装置的“心脏”,该类电池燃料无需燃烧便可将能量转化为电能。固体氧化物燃料电池有两个主要优点。第一,这种电池的发电效率可达60%,而热电站、燃气轮机发电站或核电站的发电效率为40%。第二,固体氧化物燃料电池更环保。但这类电池普及程度低,科研人员正在寻找方法获得更高效、可靠和廉价的燃料电池。

俄托木斯克理工大学魏伊格科学教育中心副教授安德烈·索洛维约夫称,燃料电池中的电解质可充当氢氧分子之间的屏障,否则二者直接混合会发生爆炸。电解

首张不同癌症人体转移图问世 有助更精准阻断癌扩散



质层仅允许安全反应所需的氧离子通过,电解质本身是二氧化锆薄膜。他称,科研人员决定尝试通过磁控溅射镀膜技术涂覆电解质。因为,使用这种技术是获得各种电解质涂覆的最好方法之一。

该大学高能物理研究所工程师叶戈尔·斯莫尔斯基称,磁控溅射法的本质是用工作气体(通常是氩气)的离子从靶材表面击出物质的原子,然后将其沉积在基板上。

他表示,传统的固体氧化物燃料电池在约850℃的温度下运行。使用磁控溅射法制造的电池由于电解质稀薄,可在750℃的温度下工作。工作温度的降低会延长燃料电池的寿命,因为在较低的温度下,材料的降解速度会下降。稀薄电解质还可提高功率密度,从而可以在使用相同尺寸的燃料电池情况下获得更多的能量。

据悉,托木斯克理工大学已经创建了自己的真空磁控溅射设备来涂覆这种涂层。

创新连线·日本

小儿扩张型心肌病干细胞疗法机理查明

日本冈山大学医院的一个研究小组,通过对扩张型心肌病猪模型及小儿扩张型心肌病患者实施心脏干细胞移植发现,已陷入心力衰竭的心脏功能可以恢复。尤其是移植的细胞内分泌的细胞外囊泡中,名为miR-146a-5p的微小RNA能直接发挥抗炎作用,从而防止受损的心脏组织纤维化,还有助于预测治疗效果。

研究还确认,从猪模型中检测出来的6

日开发出迄今最透明最薄电位传感器膜

大阪大学的一个研究小组,成功开发出了全球最薄、透明度最高的电位传感器膜。

银纳米线的透明电极,因具备金属特性,拥有优异的导电性,而且比较柔韧,已逐渐被公认为是易于提高性能的材料。

研究小组开发了通过湿式工艺——亲水性/疏水性图案化来实现银纳米线电极微细化的技术,由此实现了同时具备导电性、导水性、柔韧性和微细图案四个特点的透明电

极。银纳米线布线采用十字配向结构时,实现了最小20μm宽(与单个细胞尺寸相同)的图案尺寸。银纳米线电极的特性方面,25μm宽产品的薄膜电阻为25Ω/sq,可见光透射率高达96%。这些特性与大面积银纳米线透明电极相当,证明了新开发的微细化方法的有效性。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 编辑:本报驻日本记者陈超)

环境学建模研究表明:

应对全球气候变化 林业将起关键作用

科技日报讯(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志近日发表的一项环境学建模研究,美国科学家团队估算了缓解气候变化的森林经营活动成本,研究显示,到2050年代,森林经营活动或有助于让每年的全球二氧化碳排放量最多减少60亿吨,这些活动的成本为每年3930亿美元。

森林对于帮助稳定我们的气候具有关键作用,并有潜力大幅减少温室气体的排放。现在全球都已经认识到用增加碳汇来应对气候变化的必要性,而目前人们认为,森林是碳汇的主力,换句话说,就像

一个固碳的“工厂”,且全球森林的固碳能力整体上表现出“净碳汇”。碳汇一般是指从空气中清除二氧化碳的过程、活动、机制,表明森林吸收并储存二氧化碳的多少或能力,而当森林吸收并储存二氧化碳的能力大于人类生产生活排放的,就是“净碳汇”,这在一定程度上缓冲了二氧化碳浓度的快速上升。不过,森林大幅减少温室气体的排放这个过程涉及的相关成本一直未得到明确。

美国RTI国际研究所的科学家克曼·奥斯特汀及其同事,此次利用全球林业部门的一

个经济模型,分析了通过林业活动减少温室气体排放以实现1.5℃目标的成本。

研究团队估算了四种活动在16个地区的减排能力和成本,这四种活动分别是避免采伐、森林经营活动、增加更新代次和造林/再造林。他们估计,到2055年,每年可能有多达60亿吨的二氧化碳可以被森林封存,成本最多为每年3930亿美元。避免热带地区的采伐对该情景的影响最大,将占到减排总量的30—54%。研究人员预计,到2055年,造林/再造林有望每年最多封存总量中26亿吨的二氧化碳。