

## 动态

## 德国强制新车安装数字广播接收设备

据新华社电 德国联邦参议院11月8日通过一份针对德国《电信法》的修正案,要求从2020年12月21日起,所有在德销售的新汽车必须安装数字广播接收设备。

该修正案先期已在德国联邦议院获得通过,这意味着新法在德国《联邦法律公报》上发布后立即生效。德国政府负责数字化事务的国务部长多萝特·贝尔表示,新法将大大加快广播的数字化,促进数字广播在德国的全面推广。

据德国数字广播办公室介绍,德国这样做也是为了落实欧盟有关成员国之间广播体系兼容互通的规定,类似规定在法国和意大利已经生效。

数字广播(DAB)是一项有别于传统调幅(AM)和调频(FM)的广播技术,它提供了可与光碟媲美的广播音质,可以附加数据服务,而且具有抗噪声、抗干扰、适合快速移动接收等优点。

德国联邦机动车管理局统计数据显示,截至2019年1月,德国共有注册机动车6480万辆,其中有近700万辆可接收数字广播。(毛克)

## 阿波罗探月带回的月球封存样本首次“开封”

据新华社电 1972年美国阿波罗飞船最后一次登月后封存了部分月壤和月岩样本供未来研究。11月5日,美国航天局科学家在时隔40多年后首次打开其中一份样本。

美航天局11月6日发布消息介绍,一份编号为73002的样本在位于休斯敦的约翰逊航天中心被打开。这是阿波罗17号飞船宇航员尤金·塞尔南和哈里森·施密特1972年用管状容器在月球拉瓦坑附近的滑坡沉积物中提取的。

据介绍,阿波罗15号、16号和17号的部分样本未被用于研究,而是完整保存在原始容器或特殊条件下,供未来用更先进的技术分析。

美航天局“阿波罗下一代样品分析”项目科学家萨拉·诺布尔说,如今能够进行一些在阿波罗项目年代根本无法实现的测量,对这些样本进行分析将最大化阿波罗样本的科学价值,为未来探月项目做准备。

美航天局说,样本73002开封前,研究人员使用X射线计算机断层摄影术为样本拍摄了高清3D照片,给每个颗粒和小岩石成像;然后在充满超纯氮气的手套箱中将样品取出,并将其分成每份四分之一英寸(6.35毫米)的多个段,使科学家可以对管子中不同深度的样本进行对比观测。

2020年初,美航天局还计划打开另一份编号为73001的样本。这两份样本保存了垂直分层的月壤,有望为月表遭陨石撞击及月亮形成的历史提供信息,并阐明月球表面滑坡是如何发生的。(周舟)

## 勤洗假牙 少患肺炎

据新华社电 日本东北大学学者领衔的一项新研究显示,使用假牙的老年人如果不每天清洗假牙,患肺炎的风险将提高30%。

这一研究成果已发表在英国《科学报告》杂志网站上。研究团队选取了大约7.1万名使用假牙的65岁以上老年人作为研究对象,这些人都是住家老人,没有住院或入住护理机构。这些人中约4.6%的人没有每天清洗假牙,3%的人没有每天清洗假牙且过去一年得过肺炎。

研究发现,与每天清洗假牙的老年人相比,没有每天清洗假牙的老年人过去一年中患肺炎的比例要高出30%左右,而在75岁以上老年人中这一风险要高出50%左右。

研究人员在论文中说,肺炎是老年人的重要死因,口腔护理有助于预防肺炎,这一观点此前在以往院和入住护理机构的老人为对象的研究中得到过证实。(华义)

## 优步自动驾驶汽车致命事故与软件缺陷有关

据新华社电 美国优步公司一辆进行自动驾驶测试的汽车去年3月发生车祸,致一名路人死亡。美国国家运输安全委员会最新发布的初步调查报告显示,优步涉事车辆的自动驾驶软件存在几处设计缺陷,包括不能识别乱穿马路的行人等。

2018年3月18日夜,优步公司一辆配备自动驾驶功能的沃尔沃XC90汽车在亚利桑那州坦佩市测试时发生交通事故,导致一名49岁女性行人死亡。当地警方表示,车祸发生时,涉事车辆正处于自动驾驶模式,车内配有一名安全操作员。

报告认为,导致事故的主要原因是优步自动驾驶系统无法应对在人行横道以外出现的行人。自动驾驶系统数据显示,车辆雷达在碰撞发生前大约6秒时观测到这名推着自行车穿过马路的行人,当时汽车时速69公里,软件反复将其识别为不明物体、车辆、自行车等。

报告显示,碰撞前1.3秒,自动驾驶软件才判断出需紧急制动以避免碰撞。然而优步设定的自动驾驶系统无法启动紧急制动,只能由安全操作员手动采取制动措施,且自动驾驶系统不能向安全操作员发出警报。车内的安全操作员在碰撞前不到1秒时,才掌控方向盘进行干预,碰撞后近1秒安全操作员才进行紧急刹车。

事故发生后,优步公司暂停了所有测试,对软件进行更新后于当年12月恢复了测试。美国国家运输安全委员会说,优步更新软件后对这场事故的模拟测试显示,系统可在碰撞前4.5秒发现乱穿马路的行人,并在碰撞前4秒开始制动。

报告显示,2016年9月到2018年3月间,优步自动驾驶系统造成37次碰撞事故。美国国家运输安全委员会将在11月19日召开会议并发布一份正式报告,详述事故过程和责任,并向联邦政府提出对自动驾驶的管理建议。(周舟)

## 改良癌症药物可饿死肿瘤

## 同时刺激免疫细胞攻击肿瘤细胞

本报讯 肿瘤就像一头猪,吞噬着营养物质,从而为它们失控的生长提供能量。几十年来,研究人员一直试图开发出新药物,切断它们的“粮食”供应。11月8日发表的一项研究表明,一种失败的抗癌药物的升级版不仅能够阻止肿瘤细胞摄取一种必需的营养物质,而且还能刺激免疫细胞攻击肿瘤细胞的生长。

“这是一篇非常引人注目的论文。”并未参与该项研究的美国达拉斯市得克萨斯大学西南医学中心癌症生物学家Ralph DeBerardinis说,“只需一种药物,你就可以让肿瘤细胞挨饿,同时增强免疫细胞。”

肿瘤细胞吃东西是为了获取对生存和复制至关重要的分子,但它们的暴饮暴食也会把周围环境变成一条酸性、缺氧的“壕沟”,从而阻碍免疫细胞消灭这些肿瘤细胞。

名为谷氨酰胺的氨基酸是许多肿瘤大量需要的一种营养物质,它为制造分子,如脱氧核糖核酸(DNA)、蛋白质和脂质提供了基础。

“谷氨酰胺对细胞新陈代谢非常重要。”马里兰州巴尔的摩市约翰斯·霍普金斯大学医学院免疫学家Jonathan Powell说。

从20世纪50年代开始,研究人员就试图改变肿瘤对谷氨酰胺的依赖,并开发了阻断其代谢的药物。例如,一种名为DON的细菌衍生物通过抑制几种帮助肿瘤细胞摄取谷氨酰胺的酶从而杀死肿瘤。然而,在临床试验中,这种药物引发了包括恶心和呕吐在内的严重副作用,因此从未获得批准。

如今,Powell和他的同事已经研制了一个新版本的DON,可能更容易被胃吸收。这种药物携带了两个化学基团,从而使其保持惰性直至到达肿瘤附近。在那里,通常在肿瘤周围游荡的酶会移除这些分子的“手铐”,进而释放药物到肿瘤细胞中。Powell说,利用这种方法,“绝大多数的活性药物都能够到达我们想要的地方”。

为了测试他们的新化合物,Powell和同事将4种类型的肿瘤细胞注射到小鼠体内,从而诱

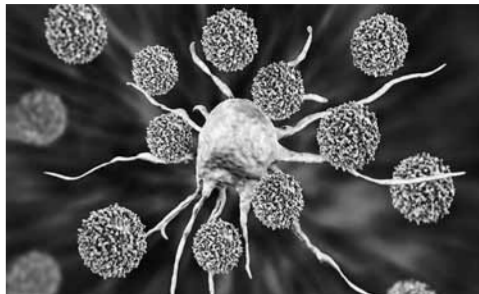
发肿瘤。然后研究人员给一些啮齿动物注射了下一代DON。科学家在最新出版的《科学》杂志上报告说,这种药物对所有4种肿瘤都有效。

例如,在未经治疗的小鼠体内,结肠癌肿瘤在大约3周后增长了5倍以上。但接受了DON治疗的啮齿动物,则肿瘤缩小,并几乎消失。研究人员发现,这种药物不仅能抑制谷氨酰胺的代谢,还扰乱了细胞生物化学的其他方面,比如它们利用葡萄糖的能力。

靶向肿瘤细胞代谢药物的一个问题是,它们也会毒害正常细胞,包括与肿瘤作斗争的免疫细胞。但是Powell和同事发现,新的DON可以加速T细胞摧毁肿瘤细胞的进程。

科学家发现,被DON夺取了谷氨酰胺的T细胞可以用一种替代来源转换成DNA和其他关键分子所需的原材料,而肿瘤细胞却不能这样做。Powell说,有了DON的新版本,“我们破坏了肿瘤增殖和逃避免疫系统的能力”。

印第安纳波利斯市印第安纳大学医学院肿



T细胞扑向肿瘤细胞,这是被一种新药刺激的结果。图片来源:KATERYNA KON

瘤生物学家Ji Zhang说,这项研究的结果令人惊讶,但却是一个很好的发现。“这篇论文首次表明,T细胞和肿瘤细胞对谷氨酰胺抑制的反应是不同的。”

德国柏林市马克斯·德尔布鲁克分子医学中心生物化学家Stefan Kempa说,“这种化合物不能抑制T细胞,这真是一个奇迹”,它可能使这种药物成为一种癌症治疗方法。同时他警告说,在小鼠实验中表现出色的药物通常都不会在人体中发挥作用,但“如果这种化合物能被转化用于人类,它将有一个光明的未来”。

而这一光明的未来有可能在明年开始——Powell说,届时将开始进行药物的人体安全测试。(赵熙熙)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/science.aav2588>

## 科学此刻

## 罗马帝国根在中东

2000年前,罗马的大街上挤满了来自世界各地的人。现在,一项古老DNA研究表明,那些广泛的联系被写入了罗马人的基因组里。研究人员发现,从最早的城市时代到公元4世纪西罗马帝国衰落,这里居民的基因与其他西欧人相似。但在帝国时期,大多数采样的居民都有东地中海或中东血统。

这项近日发表在《科学》的研究,使用埋葬在意大利罗马城内及周边29处考古遗址的127人的基因组,追溯了1.2万年的历史。在这项研究中,罗马大学人类学家Alfredo Coppa从几十个以前挖掘过的遗址中找到了数百个样本,奥地利维也纳大学的Ron Pinhasi从这些骸骨的耳骨中提取了DNA,美国斯坦福大学人口遗传学家Jonathan Pritchard对DNA进行了测序和分析。

最古老的基因组来自生活在1.2万年前至9000年前的3位狩猎采集者,他们的基因与当时欧洲其他狩猎采集者相似。后来的基因组显示,随着大约9000年前来自安纳托利亚(现在



在帝国时代,许多来自东地中海和中东的人定居在罗马城。图片来源:ISTOCK.COM/MUSTANG\_79

的土耳其)的早期农民的涌入,整个地区的基因被重塑。

随着罗马成为一个帝国,基因多样性进一步增加。公元前27年到公元300年间,这座城市的人口增长到100多万,其疆域从北非一直延伸到英国和中东。Pinhasi说,基因的“多样性是压倒性的”。

研究表明,罗马的绝大多数移民来自东方。从这一时期采集的48个样本中,只有两个显示出与欧洲有很强的遗传联系。另外两人有很强

的非北血统。其余人的祖先则来自希腊、叙利亚、黎巴嫩以及地中海东部和中东的其他地方。

公元4世纪,帝国一分为二。贸易路线把人和货物运送到新首都,流行病和入侵使罗马的人口减少到大约10万。入侵者带来了更多的欧洲血统。罗马逐渐失去了与地中海东部和中东的遗传联系。到了中世纪,这里居民的基因再次与欧洲人相似。(唐一尘)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/science.aay6826>

## 在太空中改变的心脏细胞回到地球后复原



Kathleen Rubins 在国际空间站培养细胞。图片来源:细胞出版集团

本报讯 11月7日发表在《干细胞报告》上的一项研究表明,从干细胞中提取的心肌细胞,在太空飞行期间和之后,对环境表现出非凡的适应性。研究人员在国际空间站上培养了5.5周的人类心脏细胞,并检测了细胞水平的心脏功

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

## 《科学》结肠直肠癌对靶向疗法适应性变异

近日,意大利都灵大学Alberto Bardelli、Mariangela Russo等研究人员合作揭示了结肠直肠癌对靶向疗法的适应性变异。11月7日,《科学》在线发表了这一研究成果。

研究人员调查了人类结肠直肠癌(CRC)细胞是否同样利用自适应变异性来规避治疗压力。研究人员发现,表皮生长因子受体(EGFR)/BRAF抑制作用能够下调错配修复(MMR)和同源重组(HR)DNA修复基因,并同时上调药物耐受性细胞中易错的聚合酶。在治疗期间,源自患者的异种移植物和肿瘤标本中的MMR蛋白也下调。EGFR/BRAF抑制能够诱导DNA损伤,增加变异性并触发微卫星不稳定性。因此,像单细胞生物一样,肿瘤细胞通过增强变异性来躲避治疗压力。

研究人员表示,耐药性的出现限制了靶向

疗法在人类肿瘤中的功效。目前普遍的看法认为耐药是既定事实:开始治疗时,癌症已经含有耐药性突变细胞。暴露于抗生素的细菌会暂时增加其突变率(自适应变异性),从而提高了生存的可能性。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/science.aav4474>

## 《新英格兰医学杂志》粪便微生物群移植传播耐药大肠杆菌菌血症

美国马萨诸塞州总医院Elizabeth L. Hohmann课题组发现,耐药性大肠杆菌菌血症可通过粪便菌群移植传播。该研究近日在线发表于《新英格兰医学杂志》。

据悉,粪便微生物群移植(FMT)是一种治疗复发性难治性艰难梭菌感染的新方法,目前科学家正在积极研究其他适用条件。该研究团队描述了两名患者,他们在两个

独立的临床试验中接受FMT后发生了产超广谱β-内酰胺酶(ESBL)的大肠杆菌菌血症,其中一名患者死亡。通过基因组测序,这两位患者的FMT均源于同一个粪便捐赠者。

因此,有必要对捐赠者加强筛查,以限制可能导致不良感染事件的微生物传播,并保持警惕,以权衡不同患者人群中实施FMT的利弊。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1910437>

## 心脏停搏后早期呼吸机相关性肺炎的预防

近日,法国利摩日综合康复处的Bruno Francois教授及其课题组研究出预防心脏停搏后早期呼吸机相关性肺炎的方案。11月7日,《新英格兰医学杂志》发表了这一成果。

研究组进行了一项多中心、双盲、随机、安慰剂对照试验,招募重症监护病房(ICU)中的

## 机器学习增强先进光源光束性能

本报讯 同步加速器光源是一种强大的设备,使科学家能够在材料科学、生物学、化学、物理和环境科学等领域以各种各样的方式探索样品。近日,研究人员表示已经找到了升级这些机器的方法,以产生更强、更集中、更一致的光束,从而在更大范围的样本类型中进行更复杂、更详细的研究。但一些光束特性仍然表现出性能的波动,这给某些实验带来了挑战。

许多同步加速器设备为数十个同步实验提供不同类型的光。对单独光束线进行小调整增强光束性能,可以反馈到整个设施的整体光束性能。现在,美国能源部劳伦斯·伯克利国家实验室和加州大学伯克利分校的研究人员,成功演示了如何利用机器学习改善光束稳定性。相关论文近日刊登于《物理评论快报》。

在这项研究中,研究人员将来自先进光源(ALS)的电子束数据输入到机器学习网络。网络能识别这些数据的模式,并确定不同的设备参数如何影响电子束宽度。机器学习算法还建议调整磁铁以优化电子束。由于电子束的大小反映了磁铁产生的光束,该算法还优化了ALS用于研究材料特性的光束。

ALS主任Steve Kevan说:“这是ALS及其升级版的一个非常重要的进展。几年来,我们在X光显微镜的图像中发现了一些伪影。该研究提出了一种新的基于机器学习的前馈方法,在很大程度上解决了这一问题。”

研究人员表示,ALS的成功演示表明,该技术也可以普遍应用于其他光源。(鲁亦)

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.194801>

## 吸烟增加抑郁和精神分裂症风险

据新华社电 英国布里斯托尔大学发布的一项最新研究称,吸烟可能增加患抑郁症和精神分裂症的风险。

这表明,吸烟不但危害身体健康,也会给心理健康带来负面影响。相关成果已刊登在英国期刊《精神病学》上。

该校学者领导的团队分析了英国约46.2万人的相关数据,其中8%的人是烟民,22%的人有吸烟史。结果发现,吸烟会增加患抑郁症和精神分裂症的风险,此外患有这两种疾病的人吸烟的可能性本身也会增加。不过,研究人员表示,后者的关联相对较弱。

报告作者之一、布里斯托尔大学的罗宾·伍顿说:“我们的研究显示,无论是出于对心理健康还是身体健康的关注,人们都应该努力避免吸烟,并鼓励吸烟人士戒烟。”(张家伟)

成年患者,这些患者在院外发生可电击心律的心脏停搏,对其进行32~34℃的靶向温度管理后,行机械通气。之后将患者随机分配,在心脏停搏6小时后,分别静脉注射阿莫西林-克拉维酸或安慰剂,连续治疗两天。

研究组共招募了198名患者,有194名完成试验。共有60例患者确诊呼吸机相关性肺炎,其中早期呼吸机相关性肺炎(住院前7天)51例。抗生素组的早期呼吸机相关性肺炎的发生率为19%,显著低于对照组(34%)。两组中晚期呼吸机相关性肺炎发生率、无呼吸机天数、ICU住院时间、第28天的死亡率和严重不良反应等指标均无显著性差异。治疗第7天,未发现耐药菌增加。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1812379>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:  
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>