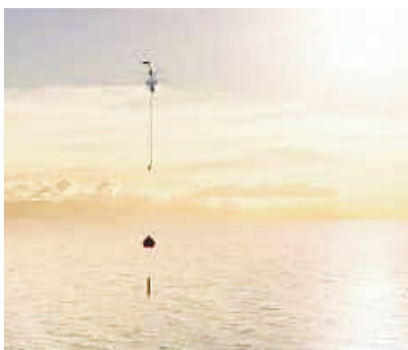


世界首创 美拟用直升机捕获坠落火箭



火箭实验室捕获电子火箭的艺术图。
图片来源:英国《新科学家》杂志网站

科技日报北京4月28日电(记者刘霞)据英国《新科学家》杂志网站27日报道,美国一家发射公司计划用直升机在半空捕获返回地球的电子火箭,这是全球首次开展类似的尝试。

据悉,如果天气允许,火箭实验室公司将在格林尼治标准时间4月28日22:35(北京时间4月29日6:35),在新西兰毛利西亚半岛发射一枚电子火箭,尝试这一被称为“去而复返”的壮举。

届时,火箭实验室会让这枚小型电子火箭携带34颗卫星进入地球轨道,其中一颗用于监测地球的光污染。发射两分半钟后,火箭的第一级和第二级将分离。后者将继续在

轨道上运行,前者则将返回地球,那时其温度高达2400摄氏度,速度超过8000公里/小时。随后,火箭的第一级将打开降落伞,将下降速度降低到略高于35公里/小时,然后进入太平洋上方的“捕获区”。

在此处,由火箭实验室工作人员操作的一架西科斯基S-92直升机将尝试用钩子钩住降落伞,预计在发射后18分钟左右将火箭第一级捕获。如果成功,它将把火箭运回陆地,有可能的话,在未来的任务中重复使用。

火箭实验室首席执行官彼得·贝克在一份声明中说:“试图在火箭返回地球时将其捕获绝非易事。”

据悉,这枚电子火箭高18米,仅为美国太空技术公司的猎鹰9号火箭的五分之一。火箭实验室希望效仿太空探索技术公司,使其火箭可重复使用,以降低发射成本。为此,火箭实验室已经在之前的发射中尝试让火箭“跳伞”返回海洋,但这一过程导致火箭受损而无法再次使用。此外,该公司最近还用直升机捕获了一枚假火箭。

也有其他机构曾尝试过空中捕获,2004年美国国家航空航天局尝试在空中捕获“起源”号宇宙飞船,但由于该飞船未能展开降落伞,从而坠毁在犹他州沙漠,破坏了其携带的无价的太阳风样本。

即插即用可定制 多器官芯片演绎人体原理

将成为人类疾病和药物测试个体化研究绝佳模型

今日视点

◎本报记者 张梦然

美国哥伦比亚大学工程系和医学中心的一组研究人员报告说,他们已经开发出一种多器官芯片形式的人体生理模型,该芯片由经过工程改造的人体心脏、骨骼、肝脏和皮肤组成,通过循环免疫细胞的血管流动,以重现相互依赖的器官功能。

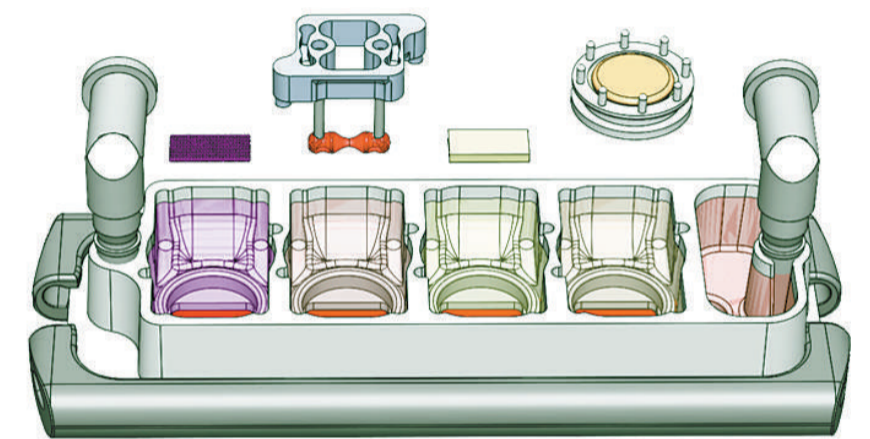
研究人员创造的这种即插即用的多器官芯片,大小与显微镜载玻片相当,可为患者定制。由于疾病进展和对治疗的反应因人而异,因此这种芯片最终将为每位患者提供个性化的治疗。这项研究刊载于4月27日出版的《自然·生物医学工程》杂志上。

灵感来自人体

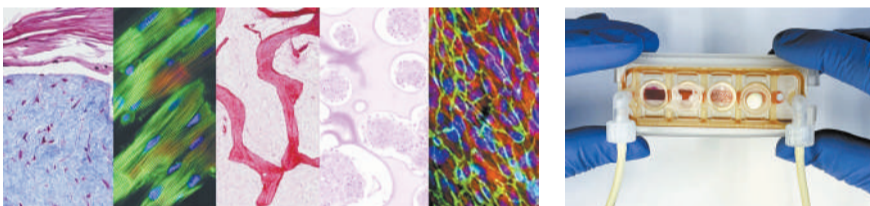
工程组织已成为疾病建模和在人体环境中测试药物疗效和安全性的关键组成部分。研究人员面临的一个主要挑战,是如何使用多种可进行生理交流的工程组织来模拟身体功能和全身性疾病,就像它们在体内所做的那样。然而,必须为每个工程组织提供自己的环境,以便特定的组织表型可维持数周至数月,符合生物学和生物医学研究的要求。使挑战变得更为复杂的是,必须将组织模块连接在一起以促进它们的生理交流,这是对涉及多个器官系统的建模所必需的。

从人体的工作原理中汲取灵感,研究团队构建了一个人体组织芯片系统,在该系统中,他们通过循环血管流动将成熟的心脏、肝脏、骨骼和皮肤组织模块连接起来,让相互依赖的器官能够在人类的身体里。研究人员之所以选择这些组织,是因为它们具有明显的胚胎起源、结构和功能特性,并且受到癌症治疗药物的影响。

“在保持其个体表型的同时提供组织之间的交流一直是一项重大挑战,”该研究的主要作者、哥伦比亚大学干细胞和组织工程实



新研究培养了肝脏、心脏、骨骼和皮肤,并通过血管流动连接了4个星期。这些组织可从单个人类诱导的多能干细胞中生成,从而生成患者特异性芯片,这是人类疾病和药物测试个体化研究的绝佳模型。
图片来源:基恩·耶格尔/哥伦比亚大学工程系



左图 在多器官芯片中培养的组织(从左到右为皮肤、心脏、骨骼、肝脏和内皮屏障)在通过血管流动连接后保持其组织特异性结构和功能。右图 新的多器官芯片有玻璃显微镜载玻片的大小,可培养多达四种人类工程组织,其位置和数量可根据所提出的问题进行调整。这些组织通过血管流动连接,但选择性渗透的内皮屏障的存在维持了它们的组织特异性生态位。
图片来源:凯西·罗纳德森-博查得/哥伦比亚大学工程系

验室副研究科学家凯西·罗纳德森-博查得说,“因为我们专注于使用源自患者的组织模型,我们必须单独使每个组织成熟,以便它以模仿患者身上的反应方式发挥作用,我们不想在连接多个组织时牺牲这种先进的功能。在体内,每个器官都维持着自己的环境,同时通过携带循环细胞和生物活性因子的血管流动,与其他器官相互作用。因此,我们选择通过血管循环连接组织,同时保留维持其生物保真度所必需的每个单独的组织生态位,模

仿我们的器官在体内连接的方式。”

组织模块可维持一个月以上

研究团队创建了组织模块,每个模块都在优化的环境中,并通过选择性渗透的内皮屏障将它们与常见的血管流分开。个体组织环境能够跨越内皮屏障并通过血管循环进行交流。研究人员还将产生巨噬细胞的单核细胞引入血管循环,因为它们为指导组织对损伤、疾病疗效的反应方面发挥着重要作用。

六成新冠患者一年后仍有至少一种症状

疲劳、气短和易怒最常见

国际战“疫”行动

科技日报北京4月28日电(实习记者张佳欣)据23—26日在葡萄牙里斯本举行的欧洲临床微生物学与传染病学大会上公布的一项新研究,每10名新冠肺炎患者中有6人在一年后仍至少有一种症状。

卢森堡研究人员还发现,新冠肺炎的症状在15周后仍未消失,可能会持续至少一年。

据估计,25%—40%的新冠肺炎患者会出现“长期新冠”症状,这些症状可能会影响到多个器官,其中包括精神健康问题。然而,此

前大多数数据都是基于因感染新冠肺炎而住院的患者,尚不清楚它如何更广泛地适用于更多新冠肺炎患者。

为增进了解,卢森堡卫生研究所的奥雷莉·费舍尔及其同事对289名新冠患者进行了一年的调查,并根据他们最初感染的严重程度将其分为三组:无症状、轻度和中度或重度新冠肺炎患者。这些参与者(50.2%为女性)的平均年龄为40.2岁。研究人员要求他们填写了三份调查问卷,以了解其是否经历了64种常见的“长期新冠”症状、睡眠质量,以及呼吸困难等呼吸系统症状对生活质量的影

研究发现,59.5%的参与者在首次感染后一年至少有一种“长期新冠”症状,其中最常见的是疲劳、呼吸急促和易怒。三分之一(34.3%)的人在一年后感到疲劳,12.9%的人表示呼吸系统症状影响了他们的生活质量,超过一半的人(54.2%)持续存在睡眠问题。

中度或重度新冠参与者一年后至少出现一种症状的可能性是那些最初感染后无症状患者的两倍。中度或重度新冠肺炎患者在一年后出现的睡眠问题也比无症状患者多,分别是63.8%和38.6%。

此外,与无症状患者相比,轻度急性新冠患者更有可能出现至少一种症状,并出现睡

“长寿饮食”怎么吃才长寿

科技日报北京4月28日电(记者张梦然)28日发表在《细胞》杂志的综述文章中,美国南加州大学纳纳德戴维斯老年学学院教授瓦尔特·朗格和威斯康星大学的合著者罗扎林·安德森描述了“长寿饮食”,这是一种基于从食物成分和卡路里摄入量等方面研究的多支柱方法。

朗格认为,通过检查从实验室动物研究到人群流行病学研究的一系列成果,科学家们正更清楚地了解什么样的营养可以带来更长寿、更健康的生活。

“我们探索了短命物种的营养、禁食、基

因和寿命之间的联系,并将这些联系与灵长类动物和人类(包括百岁老人)的临床和流行病学研究联系起来。”朗格说。

研究人员报告说,最佳饮食的关键特征似乎是从非精制来源中摄入中高碳水化合物,但以植物为基础的来源中摄入少量但足够的蛋白质,以及足够的植物脂肪来提供大约30%的能量需求。理想情况下,一天的饭菜都在11—12小时的窗口内进行,允许每天禁食,每3—4个月进行为期5天的禁食也有助于降低胰岛素抵抗、血压和其他疾病风险因素。

朗格描述了长寿饮食在现实生活中的样子:大量的豆类、全谷物和蔬菜;一些鱼;没有红肉或加工肉和极少量的白肉;低糖和精制谷物;一定量的坚果和橄榄油;一些黑巧克力。

朗格说,下一步将在意大利南部进行一项500人的研究。长寿饮食与在意大利撒丁岛、日本冲绳、美国加利福尼亚州洛马琳达等超级老龄化“蓝区”中常见的地中海式饮食既有相似之处,也有不同之处。这些地区以有大量100岁以上的人而闻名,饮食通常主要以植物或鱼素为主,蛋白质含量相对较低。

眠问题,但程度低于那些患有中度或重度急性疾病的人。七分之一的参与者(14.2%)表示,他们无法想象长期应对自己的症状。

研究数据还显示,症状的持续性在疫情大流行浪潮之前。新冠肺炎症状在15周后仍未缓解,在首次感染一年后仍可能存在。

费舍尔称:“这表明,即使在感染一年后,‘长期新冠’仍会对生活质量产生很大影响。一般来说,疾病越严重,患者就越有可能出现持续的症状。”

这项研究将有助于提高人们对“长期新冠”患者需求的认识,并有助于为其制定健康策略。

朗格指出,长寿饮食还应根据性别、年龄、健康状况和遗传因素适应个体。例如,65岁以上的人可能需要增加蛋白质以对抗虚弱和肌肉损失,因为朗格自己的研究表明,较高的蛋白质含量对65岁以上的人更好,但对65岁以下的人来说不是最佳的。

对于希望优化饮食以延长寿命的人,重要的是与专门从事营养的医疗保健提供者合作,制定个性化计划,重点关注可终生采用的较小饮食变化,而不是会导致重大损失的大变化。一旦人们放弃了非常严格的饮食,身体脂肪和体重就会恢复。

科技日报北京4月28日电(实习记者张佳欣)在人体中,肝脏在修复受损组织方面比其他器官更有效。现在,美国索尔克生物研究所的科学家们已经找到一种将肝细胞部分重置为更年轻状态的方法,从而使它们能够比以往观察到的更快的速度修复受损组织。26日发表在《细胞报告》杂志的这一研究结果表明,使用重编程分子可以帮助细胞生长,从而促进小鼠肝脏组织的再生。新发现可能会导致针对感染、癌症和遗传性肝病以及非酒精性脂肪性肝炎等代谢性疾病新疗法的开发。

此前,研究人员已经展示了四种细胞重编程分子(也被称为山中因子)如何减缓衰老过程以及提高小鼠肌肉组织的再生能力。在最新研究中,他们在小鼠肝脏模型中测试了山中因子,以观察它们是否可以在延长小鼠寿命的同时增加肝脏大小和改善肝功能。这一过程包括将成熟的肝细胞部分转化回更“年轻”的状态,从而促进细胞生长。

为了避免山中因子中部分分子导致癌细胞的疯狂生长,研究团队采用了一种短期方案,在该方案中,小鼠只接受了一天的治疗。然后,该团队通过定期采集样本并密切监测细胞在几代小鼠中的分裂情况,跟踪了部分重编程的肝细胞的活动。结果发现,即使在9个月(大约是小鼠寿命的三分之一)也没有一只小鼠患上癌症。

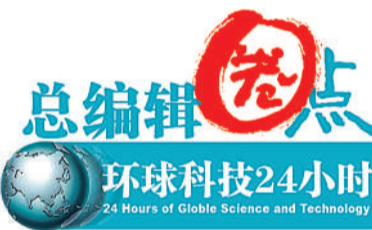
研究人员称,山中因子的确是一把双刃剑。一方面,它们有可能促进受损组织中的肝脏再生,但另一方面,它们也会导致癌症。此次的短期诱导方案则避免了负面影响。

此外,科学家们在实验室培养皿中研究这种重编程机制时,又有了第二个发现:一种名为Top2a的基因与肝细胞重编程有关,在短期山中因子治疗后,它非常活跃。Top2a基因编码拓扑异构酶2a,这是一种帮助DNA链断裂和重新连接的酶。当研究人员阻断Top2a基因时,细胞重编程速率降低了40倍,导致年轻细胞数量大大减少。Top2a在这一过程中的确切作用仍是未来的研究内容。

研究人员称,在完全了解细胞再生编程方法背后的分子基础之前,还有很多工作要做,这是发展有效和普遍的医疗方法和扭转人类疾病影响所必需的。

诺奖得主山中伸弥向世人展示的被称作“山中因子”的四种分子,组合在一起可以让成人细胞逆生长为年轻的干细胞,而干细胞又可分化成人体的任何组织。这一成果的治疗潜力几乎无限,但先前研究显示,经过完整基因重组的细胞可能会转变为癌细胞,因此科学家不敢轻易给人类注射山中因子。现在的短期诱导方案延续了优势,却绕过了缺陷,尽管距离研制出新药还有漫长的路要走,但或许我们可以想象,在遥远的未来用山中因子“返老还童”的那个世界。

新细胞再生疗法更快修复受损肝组织



新算法缩短静音航空发动机设计时间

科技日报莫斯科4月26日电(记者董映璧)俄罗斯科研人员近日开发出用于计算旁路涡轮喷气发动机的空气动力学和气声学特性的数学模型、算法和软件。有关专家指出,该成果将加快客机静音发动机的研发速度。

圣彼得堡理工大学“计算水声学和水流实验室”主任米哈伊尔·斯特雷勒茨称,该项目自2020年以来在圣彼得堡理工大学世界级科研中心先进数字技术实验室的框架下实施,是俄罗斯国内成功开发客机空气动力学和声学数学模型的少数范例,这一成功得益于实验室主要成员积累的丰富基础工作经验,他们是湍流建模和计算气声学领域公认的专家。

减少飞机发动机的噪音,特别是在起飞和着陆时的噪音,是现代民航一大重要问题,所有龙头飞机制造企业和发动机制造公司都在致力解决这一问题。圣彼得堡

研究人员创建的算法将减少设计新一代静音发动机的时间。

在开发计算吸音涂层有效性的方法时,俄科研人员使用了早期在混合模型实验室开发的方法,这些方法在计算湍流时提供了高精度,且计算成本低廉。鉴于此,在大约5亿个节点的计算网络上可达到实践所需的计算精度,而在使用经典大涡模型方法时,需要具有大约100亿个节点的网格才能达到这样的精度。

使用该模型预测可寻址频率范围内的音调 and 宽带噪声水平的误差不会超过3-5dB,即接近测量误差,并且其准确性极大优于现有方法。

世界级科研中心是在俄罗斯教育和科学部实施的国家项目。目前已建有17个世界级科研中心,包括4个数学科研中心,3个基因科研中心和10个科技发展重点领域

父母患1型糖尿病影响孩子考试成绩

科技日报北京4月28日电(实习记者张佳欣)近日发表在《公共科学图书馆·医学》杂志上的一项研究,无论亲生父母中的哪一位患有1型糖尿病,儿童的认知发展都会受到影响。这项研究首次表明,父母患有1型糖尿病等慢性疾病可能与孩子学习成绩较差有关,而不是与母亲在胎儿发育期间的高血糖有关。

丹麦哥本哈根大学医院研究人员获取了公立学校622073名6—18岁儿童7年时间里成绩数据,包括其3年级和6年级的数学考试成绩,以及2年级、4年级、6年级和8年级的阅读成绩。在这些儿童的母亲中,有2144人患有1型糖尿病;父亲中则有3474人患有1型糖尿病。此外,还有616455名来自背景人口(用于计算所有人的统计平均值)的儿童。研究发现,母亲和

父亲患有1型糖尿病的孩子的平均成绩得分分别为54.2和54.4,而背景人口儿童的平均得分为56.4。

研究小组得出结论,如果父母患有糖尿病等慢性疾病,可能会影响孩子的学习成绩。这项研究对之前观察到的孕期母亲患有1型糖尿病对儿童认知发展的不利影响提出了不同的解释。此前,妊娠期糖尿病对其子女认知功能的影响已被广泛研究。如果母体过高的葡萄糖通过胎盘输送给胎儿,会影响其发育,也会影响婴儿时期的大脑发育。几乎没有证据表明不同的糖尿病亚型以及父亲患有1型糖尿病对子女的影响。

研究人员表示,对622073名儿童的研究已经证明,父母任意一方患有1型糖尿病均与子女考试成绩较低有联系。