

全球首例！3D打印人类眼角膜问世



研究人员拿着染色的眼角膜。图片来源:每日科学网

科技日报北京6月3日电(记者刘霞)据美国每日科学网站近日报道,英国科学家以供体干细胞、藻酸盐和胶原蛋白为原料,创造出一种特制的“生物墨水”,并首次采用3D打印技术打印出人眼角膜。这意味着,人类未来可获得无限供应的眼角膜。当然,这种眼角膜用于移植可能还需假以时日。

纽卡斯尔大学组织工程学教授车康恩(音译)领导的团队在近日出版的《实验性眼研究》杂志上报告称,他们将健康人捐赠的眼角膜干细胞(眼角膜基质细胞)与藻酸盐、胶原蛋白混合,制造出一种能用于3D打印的“生物墨水”,随后使用一台廉价3D打印机,将生物墨水成功挤压成同心圆,最终形成人眼角膜的形状,整个打印过程不足10分钟。而且,研究表明,干细胞可以继续发育。

车康恩表示:“全球很多团队都在努力研制理想的生物墨水,希望使这一过程切实可行。我们的‘秘密武器’是藻酸盐和胶原蛋白混合而成的凝胶,其可以保持干细胞的活力,同时产生足够坚硬(可以保持其形状)又足够柔软(可从3D打印机的喷嘴挤出)的材料。”

研究人员也证明,他们可以通过扫描病人的眼睛获得数据,快速打印出大小和形状合适的眼角膜。当然,车康恩也指出:“这种3D打印出来

的眼角膜还需接受进一步测试,用于实际移植可能还需几年时间。但我们已经证明,使用从人眼获得的材料来打印眼角膜完全可行,这一方法有望解决全球眼角膜紧缺这一难题。”

作为人眼的最外层组织,眼角膜的主要作用是聚焦视线——如果把眼睛比喻为相机,眼角膜就是相机的镜头。目前可供移植的眼角膜极其短缺,全球约有1000万人需要手术来防治由于沙眼等疾病而导致的角膜盲;此外,由于烧伤、事故或疾病引起的角膜功能障碍,导致约500万人完全失明。



有鳞类动物最古老“祖先”的化石标本。

图片来源:《自然》

科技日报北京6月3日电(记者张梦然)根据英国《自然》杂志近日发表的一篇古生物学论文,科学家确定了所有有鳞动物的最古老“祖先”,其生活在三叠纪——大约2.4亿年前,在爬行动物历史中处于重要位置。该研究同时认为,有鳞动物的起源和双孔亚纲爬行动物的分化,可追溯到二叠纪/三叠纪大灭绝之前,即约2.52亿年前。

有鳞类动物是陆地脊椎动物种类最多的类群之一,包括现今蛇和蜥蜴在内的动物类群。然而,到目前为止有鳞类动物的内部系统发生关系一直存在许多争议,更重要的是,人们一直未能清晰地理解这一类群的起源——因为已知最古老的化石记录,与人们估计的起源时间之间存在7000万年的空白;在有关爬行动物系谱图的研究中,有鳞类动物代表不足;而解剖学和DNA研究提供的最新演化历史也存在冲突。

此次,加拿大阿尔伯塔大学研究人员提阿戈·西摩伊斯及其同事重新检查了之前在意大利阿尔卑斯山发现的名为“Megachirella wachtleri”的化石,并将其重新分到包含有鳞类动物的更大范围分类——鳞龙超目。他们使用高分辨率CAT扫描仪,揭示出了化石骨架中以前未被注意到的特征,包括一个小的下颌骨——只见于有鳞动物。除此之外,研究团队还组建了有史以来最大的化石与现存爬行动物数据集,以评估这块化石在有鳞动物历史中的位置。

研究结果表明,该化石是已知最古老的有鳞类动物谱系成员,比侏罗纪时期已知最早真正有鳞动物早7200万年左右。这一发现有助于填补我们对于有鳞动物和其它爬行动物起源的空白,表明它们在二叠纪/三叠纪大灭绝前就开始分化。这一事件可能为爬行动物谱系内的分化创造新的机会。

说起古生物学,恐怕很多人会想起《老友记》里的罗斯·盖勒。在这部美剧里,罗斯·盖勒一谈起恐龙就两眼放光,在生活中却笨手笨脚,对谈恋爱也一窍不通。这大概就是人们对古生物学家的“刻板印象”——他们有点不接地气。抛开罗斯·盖勒不谈,古生物学家能从一块石头里讲出若干关于地球和生命演化的故事,可以说,他们才是最“接地气”的。

迄今有鳞动物最古老「祖先」认定

填补爬行动物起源千万年空白



人造神经系统为假肢和机器人提供触感

科技日报北京6月3日电(记者房琳琳)美国斯坦福大学和韩国首尔国立大学研究人员开发了一种人造感觉神经系统,可以激活蟑螂的抽搐反射,还能识别盲文字母。相关文章发表在近日的《科学》杂志上,这项为假肢创造人造皮肤的工作,是恢复截肢者感觉的第一步,也许有一天可以为机器人提供一些反射能力。

该成果模仿了皮肤如何伸展、修复自身的过程,它像智能感官网络一样,不仅知道如何将愉快的感觉传递给大脑,还知道什么时候命令肌肉做出反射性的及时决定。斯坦福大学化学工程教授、论文资深作者之一鲍哲南说,皮肤是一个复杂的传感、信号和决策系统,人造感觉神经系统是为各种应用创造类似皮肤感觉神经网络的关键步骤。

这篇论文描述的人造感觉神经网络,可以嵌入未来用于神经假体装置和软体机器人的类皮肤覆盖物中。其集成了重要的三个组件——触摸传感器能够检测到很小的外部压力;灵活电子神经元可以发射信号;人造突触晶体管能感知信号刺激。其中,生物突触可以传递信号,并可以存储信息以做出简单决定,突触晶体管在人造神经网络中执行这些功能。



6月3日,2018以太坊技术及应用大会在京召开,国内外近千名区块链爱好者与会。以太坊作为区块链2.0技术的代表,是第一个通用的区块链平台,自诞生之初便备受瞩目。本次大会共设立三大主题:以太坊技术探索、以太坊行业应用、以太坊生态与治理。图为以太坊技术核心开发者卡尔·弗洛彻发表主题演讲《学习加密货币》。本报记者 李钊摄

日本政府开了绿灯 专家担心监管不足 诱导多能干细胞治心脏病,希望还是隐忧?

今日视点

本报记者 刘霞

据英国《自然》杂志官网近日报道,日本厚生劳动省(负责医疗卫生和社会保障的主要部门)5月中旬给大阪大学心脏外科医生泽芳树(音译)领导的团队开了绿灯,批准该团队用革命性的重编程技术——诱导多能干细胞(iPS细胞)治疗心脏病的临床研究计划,这是iPS细胞的第二例临床应用。

研究小组计划明年实施世界首例iPS细胞治疗心脏病的临床试验。厚生劳动省发放的“通行证”让业界不少研究人员兴奋不已,但也有很多人担心目前的监管手段还不充足。

iPS细胞潜力巨大

所谓诱导多能干细胞,是将皮肤、血液等身体组织中的成体细胞通过重编程技术,诱导成类似于胚胎状态的细胞,从而重新获得分化成多种其他类型细胞的能力。

2006年,现任京都大学iPS细胞研究所所长的山中伸弥等人,利用病毒载体将4个转录因子的组合转入分化的体细胞中,使其重编程而得到类似胚胎干细胞的一种细胞类型——iPS细胞。山中伸弥因此被称为“iPS之父”,并于2012年荣膺诺贝尔生理学或医学奖。

对于修复受损器官等再生医学来说,iPS细胞不啻为一个巨大的福音。尽管其可用于制造生殖细胞而难以避免伦理争议,但与真正的人类胚胎干细胞相比,其面临的道德伦理争议更少,所以受到不少科学家和医学人士的追捧,希望能尝试用此技术治疗病患。

英国《自然》杂志官网2017年3月28日曾发消息称,日本一名60多岁的男子成为全球

首位接受由他人iPS细胞产生的视网膜细胞的人。而这次,大阪大学将利用iPS细胞来治疗心脏病。

修复受损的心脏

此前,泽芳树和同事利用iPS细胞制造出了一块包含1亿个心肌细胞的薄片。在猪身上进行的研究表明,将这些厚0.1毫米、长4厘米的细胞薄片移植到猪的心脏上,可以改善其心脏功能。泽芳树说,后植入的细胞并没有和心脏组织融为一体,这些心肌细胞的主要作用是释放生长因子,帮助受损的心肌再生。

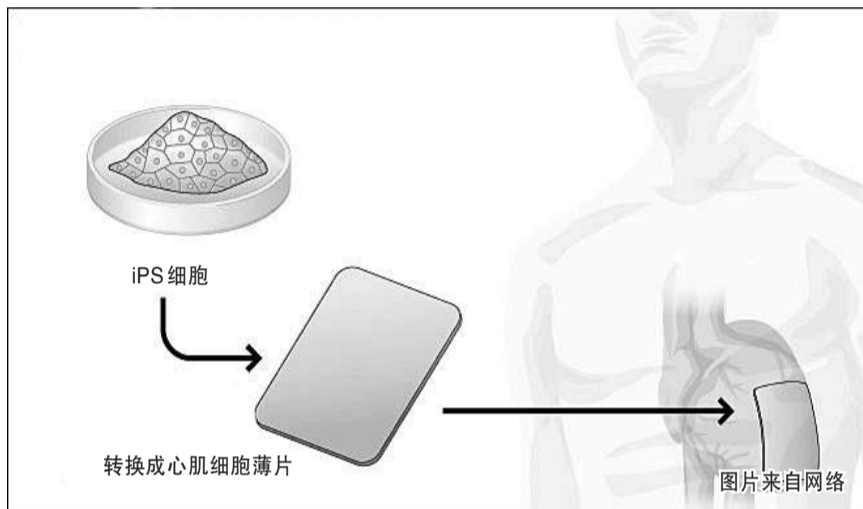
据悉,在最新计划中,他们将利用由京都大学提供的健康人的iPS细胞培养心肌细胞,制成直径几厘米、厚约0.1毫米的圆盘形心肌片,再将这种心肌片移植到患者心脏上,以改善患者的心脏功能。

科学家认为,细胞薄片的一个优点是,它们可以创造出自己的细胞基质并保持结构,而不需要用来外材料制成的支架。巴黎乔治蓬皮杜欧洲医院心脏外科医生菲利普·门纳斯彻参与了组织薄片的制造过程,他说:“这是一种优雅且聪明的细胞递送方式。”

德国格丁根大学医学中心药理学家沃夫拉姆·胡贝图斯·兹默曼也在开发一种用iPS细胞治疗心脏病的疗法。他说,最新尝试基于泽芳树和同事过去15年所做的研究。

泽芳树的临床试验将于明年开始,初期将有3名患者接受治疗,随后再加入7人,使整个临床试验增至10人。如果这一技术被证明安全并展示出某些疗效,那么,依据日本再生医学领域的“快速通道系统”,这一疗法将可以商用。这使研究人员可以规避昂贵的、旨在证明某一治疗疗法的临床试验,而用小规模的试验来证明疗法的安全性和有效性。

德国汉堡大学药理学家、心血管研究中



心主席托马斯·依森哈根说:“这将引起全世界的关注,因为许多团体都在朝着这个方向努力。”

专家担忧监管不足

尽管学术界对临床试验一片看好,但对于其商业化却忧心忡忡。“快速通道系统”于2014年推出,旨在加快潜在的救生疗法的上市。批评人士称,该系统存在缺陷,因为它允许相关人员在未获得足够的数据证明疗法有效之前,将其出售给患者。

此外,一些研究人员质疑,批准用于商业用途的疗法的门槛是否过低。即使这些细胞是安全的,但任何手术都存在风险,患者很可能会因为这个安全性和疗效都不那么确定、甚至可能无效的疗法而放弃其他治疗措施。伦理学家和监管机构也认为,对于任何新疗法来说,它的益处都必须超过风险才有应用的价值。

日本京都大学心脏病学家由井芳树(音译)则一针见血地指出,除了满足安全

要求外,研究人员还应该证明他们的疗法是有效的,这需要在更多人身上进行测试。他说,评估过程应该采用随机、可控的临床试验,这是证明医学研究有效的黄金标准。“虽然iPS细胞疗法拥有很大潜力,但由于缺乏对照实验,我们还无法确定它是否真的奏效。最大的问题是,日本目前缺乏充分的评估体系。”

而对于目前的争论,泽芳树认同对照实验对于证明疗效的重要性。但他也指出,在目前商业化之前,他不需要对照实验。厚生劳动省批准该疗法,是承认该疗法在病人身上进行测试“科学合理、符合伦理道德”,至于该疗法是否真的奏效,“我们必须现在找出答案”。

(科技日报北京6月3日电)

限制升温1.5℃,全球可省逾20万亿美元

科技日报北京6月3日电(记者张梦然)英国《自然》杂志近日发表的一篇气候科学研究,量化了将全球变暖限制在工业化前水平以上1.5℃而非更加常见的2℃,可以在全球和国家层面上带来的经济效益。研究认为,如果能在本世纪末实现这一目标,有望带来巨大的经济效益——节省逾20万亿美元。

为了实现《巴黎协定》制定的将全球变

暖限制在工业化前水平以上1.5℃的宏伟目标,需要采取大量缓解措施。因此,有必要了解实现该目标可能带来的经济效益,以便决定是否应该实现,或者如何实现该目标。

此次,美国斯坦福大学马歇尔·伯克与诺亚·迪芬巴夫的研究团队,将历史数据与各国气候及社会经济预测值结合起来,评估未来不同的气候变暖程度可能产生的损

失。根据他们的估计,到本世纪末,将气候变暖幅度限制在1.5℃,有75%的可能性减少经济损失,有60%的可能性在全球范围内产生逾20万亿美元的经济效益,71%的国家——包括世界前三大经济体(美国、中国和日本)以及全球90%的人口,有极大可能性会受到较小的经济损失,较贫穷的国家则受益最大。

研究团队提醒,他们的方法受到一些不

确定性因素的影响,如极端骤变事件,包括海平面大幅度上升,或者经济增速影响气候变暖的后果等。尽管如此,加州大学伯克利分校与美国全国经济研究所科学家认为,该研究依然意味着,将全球变暖限制在工业化前水平以上1.5℃有望减少经济损失,而如果不能将其限制在2℃,则极有可能显著增加经济损失,损失规模或达全球经济产出的15%以上。

一周国际要闻

(5月28日—6月3日)

本周焦点

最大搜寻实验仍未发现暗物质

栖居意大利的XENON1T是迄今最大、最灵敏的暗物质探测器,而最新分析表明,历经一年多的搜索,该设备仍未发现任何暗物质的“蛛丝马迹”。尽管如此,研究人员指出,新研究缩小了寻找所谓的“弱相互作用重粒子”(WIMPs)的范围。

本周明星

控制单粒子运动的“纳米阀门”问世

瑞士研究人员开发出一种“纳米阀门”,能在纳米尺度上控制微细管道里单个粒子的运动,有望用于研究纳米粒子的性质。这

种阀门适用于金属或半导体纳米粒子、病毒微粒、脂质体、抗体分子等多种微粒,帮助开发新型材料和药物。

技术刷新

“催化可塑性”赋予金属铂全新用途

美国特拉华大学研究小组发现了金属铂的一种全新特性,使其可作为催化剂将二氧化碳(CO₂)转化为液体燃料和工业化学品。研究人员称,这一新发现有助于减少CO₂排放,并提供一种可持续的燃料生产手段。

CAR-T细胞免疫疗法副作用可被抑制

CAR-T细胞疗法被认为是革命性癌症疗法,但治疗或存在潜在的副作用。日前,

欧洲与美国的科学家证明,在加上白介素-1(IL-1)抑制剂后,CAR-T细胞免疫疗法将可以更安全,应用范围也更广。

前沿探索

细胞自噬关键蛋白突变可延寿

人们已认识到自噬不是一种简单反应,许多生理现象的发生都与之有密切关系。美国科学家团队开展的小鼠实验显示,一种对细胞自噬过程至关重要的蛋白质发生突变后,可延长小鼠的健康期和寿命。研究人员认为,其或是延长哺乳动物寿命的一种有效机制。

人脑为何这么大?60%是生态因素!

英国科学家开发的新预测模型认为,驱

动力人类形成如此大的大脑的主要因素是生态。而人脑为什么这么大,是生物进化学长久以来的一个争论不休的话题,该研究有助于人们进一步厘清该争议。

奇观轶闻

小行星撞击没有影响生命恢复

在以往的认知中,生命从灾难中恢复的时间应该相当漫长,然而古生物学最新研究称,行星撞击并不会影响生命的恢复——在“谋杀”恐龙的小行星撞击事件仅仅几年之后,陨石坑的生命就开始恢复,3万年内就恢复了多样化和高效率生态系统。

(本栏目主持人 张梦然)