

新型金属强度极高但重量超轻

科技日报北京12月25日电(记者刘园园)据加州大学洛杉矶分校官网消息,该校科研团队近日研发出一种强度极高但重量超轻的新型金属。

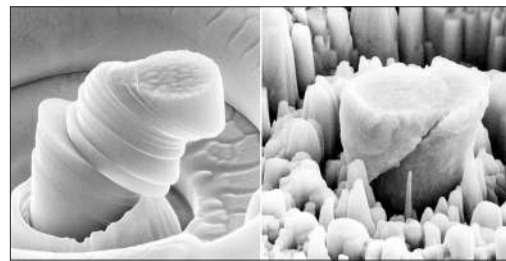
这种新型金属——精确地说是金属纳米复合材料——由加入纳米碳化硅粒子的镁构成,可以用来制造轻型的飞机、宇宙探测器、汽车等等,并有助于提高这些设备的燃料效率。研究结果12月24日发表在《自然》期刊上。

镁的密度只有铝的三分之二,是最轻的结构性金属。碳化硅是一种超硬陶瓷,在工业制造中多用于切割刀具。科学家认为纳米陶瓷粒子可以在不破坏金属可塑性的同时增加它们的强度,然而由于微小的粒子具有相互吸引的特性,纳米陶瓷粒子在加入液态金属后更倾向于凝聚在一起,而不是均匀地分散开。此前没有科研团队能够成功将陶瓷纳米粒子分散在熔化的液态金属中。

该校亨利·萨缪尔工程和科学学院的研究人员找到一种新的途径使纳米粒子稳定地均匀分散在液态金属中。为了制造这种新型金属,科研人员将纳米陶瓷粒子分散在液态的镁合金中,使它们依靠自身动能分散并避免了相互凝聚。他们还使用了一种高压扭转技术进一步增加金属的强度。凭借这种方法,研究人员将大量小于100纳米的碳化硅粒子均匀地加入到镁当中,增加了镁的强度、刚度、可塑性和耐热性。

这种新型金属所展示出的比强度和比模量均打破了纪录。所谓比强度即材料断开时单位面积所承受的力除以其表现密度,比强度越高表明达到相应强度所用的材料质量越轻。而比模量即材料的模量(指材料在受力状态下应力与应变之比)与密度之比,是衡量材料承载能力的重要指标。

“通过将物理学和材料加工学相结合,我们的方法使纳米粒子均匀而密集地分散在金属中,为提高不同



左图为纯金属变形后所得样本,右图为新型金属纳米复合材料变形后所得样本。两图中间的微型柱体直径约为4微米。

金属的性能使它们满足当今社会提出的能源和可持续性方面的要求铺平了道路,”该研究负责人李晓春(音译)说:“新型金属家族具有颠覆性属性和功能,我们的研究结果只是揭开了其潜在价值的面纱而已。”

美研制出可快速排出体外的荧光染料

科技日报北京12月25日电(记者华凌)美国斯坦福大学研究人员创建了一种新型荧光染料,不仅能带来前所未有的清晰图像,还可快速被排出体外,对于医学诊断和外科手术来说具有极大应用价值。相关论文发表在最新一期《自然·材料》杂志上。

近年来,越来越多的医生采用荧光染料来查看皮肤下的病变,而许多研究人员则致力于研发一类荧光染料,这类染料在受到刺激后能发出接近红外波长的光,给更深处组织更清晰成像。但这些染料大多存在安全隐患:它们由碳纳米管或量子点制成,完全排除体外需要数天甚至几个月,期间可能会对肝脏和脾脏造成副作用,这个缺点阻碍了其在人体中的应用。

如今研究人员称已经解决这个问题。据物理学家组织网报道,新的分子荧光染料是一种第二近红外窗口(NIR-II)荧光染料,其发出的光中有一定比例在近红外范围内。近红外光的波长较长,血液和组织对其吸收和散射幅度更小,因而对活体组织具有更强的穿透力,能为体内组织更清晰地成像。更重要的是,新分子荧光染料能在24小时内随尿液排出体外,这一进步将使得荧光成像技术在人体中运用更安全。

研究人员在论文中详细阐述了NIR-II荧光成像技术对外科手术所具有的潜在价值。通过这种技术可以生成体内组织的实时图像,与层析成像技术相比优势明显,后者可能需要几分钟至几小时才能完成一次扫描。

该研究团队领导者,斯坦福大学化学教授戴宏杰(音译)表示,新型荧光染料的出现可能使荧光成像技术的临床应用达到前所未有的高度,对于诊断和手术来说意义重大。

今日视点

精准医疗开启癌症治疗新篇章

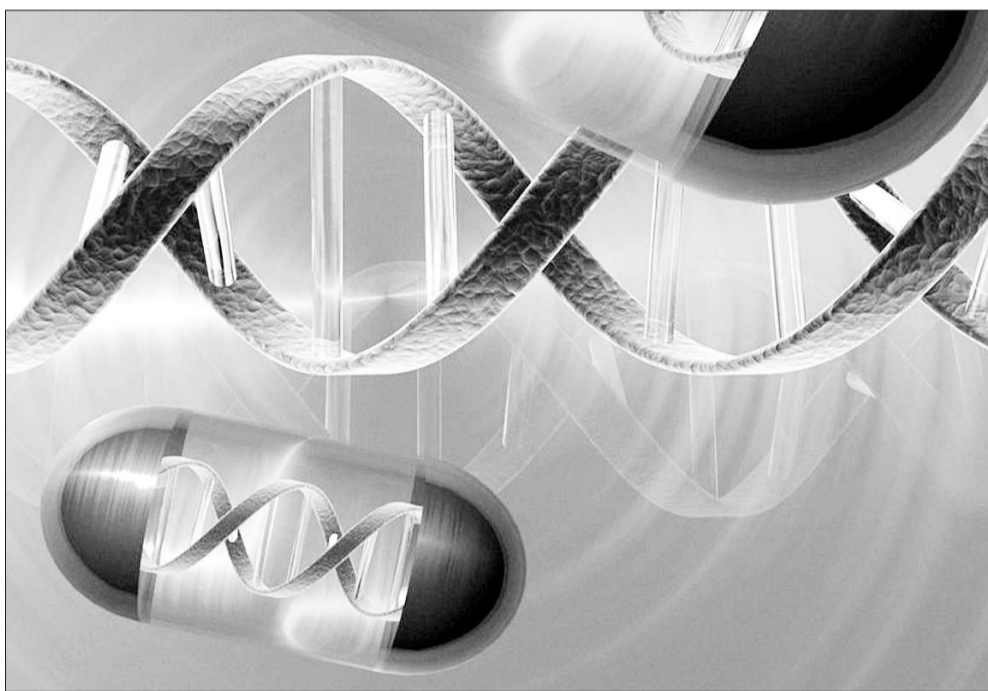
本报驻巴西记者 邓国庆

随着人类基因组测序技术的革新、生物医学分析技术的进步以及大数据分析工具的出现,精准医疗的时代已经到来。精准医疗是一种定制医疗模式。它以人体基因组信息为基础,结合蛋白质组、代谢组等相关环境信息,为患者量身定制出最佳治疗方案,以期达到治疗效果最大化和副作用最小化。

解读基因检测数据不可或缺

巴西圣保罗市卫生厅罗德里格斯研究员向科技日报记者介绍说,近年来,巴西联邦及各州、市政府对医疗卫生基础设施不断加大投入,巴西民众的健康状况得到极大改善,恶性肿瘤患者的生存率也在不断提高。但是现代医学的诊疗手段主要建立在解剖学、细胞病理学及影像学检查的基础上,对于患病不同病期的不同病人,医生通常会给病人开出标准剂量的同一类药物,而没有考虑到不同患者会对药效及副作用产生不同的反应,从而形成了当前的不精准临床用药现状。

以肿瘤防治为例,肿瘤是一种基因组疾病,它是正常细胞中基因突变的不断积累而导致的细胞恶性增殖。每种癌症都有自己的基因印记、肿瘤标记及不同的变异类型。圣保罗市肿瘤医院佩德罗主任介绍说,癌细胞非常的“狡猾”,它们会在一定时期内“伪装”成正常细胞,逃避人体免疫系统的监视,并且癌细胞的突变过程具有多样性和高度异质性,这是癌症治疗中容易出现耐药性的关键因素。在精准诊断方面,医院会对病人临床信息资料、生物样本进行收集整理,并通过基因测序技术对病人分子层面信息进行整合,由此医生可以早期预测肿瘤的发生和可能的发展方向。因此,基因检测数据的解读是精准用药的基础。对于乳腺癌、肺癌、结直肠癌以及黑色素瘤和白血病



患者而言,基因检测已成为诊疗、预后判断不可或缺的一部分。基因检测有助于医生选择合适的治疗方案,同时也有助于提示患者疾病风险,进而整体提高患者的生存率。

靶向药物治疗精准且伤害最小

在肿瘤治疗领域,如果能够在早期发现病情,一般推荐手术治疗,中晚期患者可以考虑其他治疗方式。但具体的治疗方式可能会受到患者个人身体状况、病情进展等多种因素的影响,每个人的具体情况

不同,医生会建议采取个体化治疗方案。佩德罗介绍说,所谓的个体化治疗,是根据肿瘤的病理和分子生物学特征,为患者选择适当的治疗,使其获得尽可能长的生存期。按照过去的治疗方式,医生根据经验判断患者属于哪种类型,有可能会给导致很多的患者用药无效。

运用靶向药物治疗,它的原理就是考虑每一个个体健康的差异,制定个性化的预防和治疗方案。其优势在于,治疗药物可以在细胞分子水平上选择结合点,干扰肿瘤细胞的生长,将其置于死地,而不会波及周围的正常细胞。因此,相对于化疗等常规

治疗手段,靶向治疗不仅精准,还可以减少对患者身体不必要的伤害,减轻痛苦,争取更多的治疗时间以延长寿命。

精准诊疗需为患者建立完善数据库

在佩德罗看来,精准医疗的核心就是个性化的治疗。肿瘤的个体化治疗应基于规范治疗,结合患者的个体情况,选择更合适的治疗方法及药物。“即便患同种癌症,患者之间也存在个体差异,况且肿瘤内部同样有差异。正是由于个体差异性大,决定了用同样的方法治疗同样的疾病在不同人身上会产生不同效果。为了最大程度避免治疗不足及过度,我们急需精准医疗的出现。”佩德罗指出,常规化疗的有效率为70%,仍有30%无效。在治疗前,医生无法区分哪些病人可以从常规治疗方案中获益,也无法提前预测药物的副作用。实施精准治疗之后,医生可以在用药前,就知道病人是否可以从药物治疗中获益及可能出现的副作用,从而为病人提供精准的医疗服务。

圣保罗肿瘤医院已经在医院内部建立起了一套完整的患者数据库,以及规范化的生物样本采集、存储系统。佩德罗对记者说,以上这些体系的建立与完善,其目的就是为了向患者提供更精准的诊断与治疗,一方面可以把握住病人的最佳治疗时机,另一方面也减轻了病人的经济负担。

佩德罗告诉记者,个体化治疗是未来癌症治疗的方向。未来的个体化治疗将多方面考量患者各种信息,包括个人情况(如性别、家庭背景、生活习惯等)、影像、病理、基因等,更准确判断病情,针对患者的主要基因变化进行治疗。(科技日报驻圣保罗12月24日电)

为何爱吃糖,答案在肝脏

肝脏产生一激素调节甜食偏好

科技日报北京12月25日电(记者常丽君)喜爱甜食的现象非常普遍,但驱使我们去追求甜味的生理机制还不太清楚。美国爱荷华大学(UI)一个研究团队在《细胞·新陈代谢》杂志上发表论文称,他们通过转基因小鼠实验发现,肝脏产生的一种激素能抑制对甜味的偏爱。这一发现有望帮助糖尿病或肥胖患者改善饮食。

这种名为FGF21(成纤维细胞生长因子21)的激素

会抑制单糖的摄入。肝脏产生FGF21是对高水平碳水化合物化合物的响应,然后FGF21进入血液,向脑部发送信号抑制对甜味的偏爱。

论文共同高级作者、UI卡弗医学院药理学副教授马修·波特索夫说,这是目前知道的第一种由肝脏产生的专门调节糖摄入的激素。

以往研究解释了其他器官产生的激素怎样影响食

欲,但这些激素并不调节任何特殊营养(如碳水化合物、蛋白质、脂肪)。人类基因组研究发现,特殊DNA变异与人类某些特殊营养的摄入有关,这些变异中有两个位于FGF21基因附近,UI团队决定探索FGF21在调节特殊营养偏好中的作用。

他们给正常小鼠注射了FGF21,让它们在正常食物和含糖食物间进行选择。他们发现,小鼠虽没有完全停止吃甜食,但吃的只有正常情况的1/7。在完全不产生和过量(是正常情况的500倍)产生FGF21的转基因小鼠中,前者吃的甜食多而后者吃的少。

根据这些结果,研究小组认为FGF21能降低甜食欲望,减少糖摄入,但对不同糖类(蔗糖、果糖和葡萄糖)的效果不一样,同时它也不影响复杂碳水化合物的摄入。

环球快讯

俄成功试射“白杨”RS-12M洲际导弹

新华社莫斯科12月24日电(记者吉黎)俄罗斯战略火箭兵新闻处24日通报说,俄罗斯当日成功试射一枚“白杨”RS-12M洲际弹道导弹。

通报说,俄战略火箭兵战斗编组于莫斯科时间24日20时55分(北京时间25日1时55分),在靠近里海的阿斯特拉罕州卡普斯京亚尔靶场试射一枚“白杨”RS-12M洲际弹道导弹。卡普斯京亚尔靶场是试验洲际弹道导弹的良好场所,它的综合设施能够测试未来可突破反导防御系统的弹头。

通报说,此次发射的目的是试验这种洲际弹道导弹在未来可能使用的弹头,训练用弹头准确命中哈萨克斯坦境内“萨雷-沙甘”靶场预定目标。

“白杨”RS-12M洲际弹道导弹于1983年首次发射,1985年开始服役,设计服役期为10年,现已大大超出最初设计使用寿命。俄罗斯媒体曾报道说,俄军计划继续延长这种导弹的服役期,届时用更先进的“白杨-M”型洲际弹道导弹取而代之。

俄战略导弹部队目前拥有约500枚不同型号的洲际弹道导弹,其中包括约300枚“白杨”RS-12M洲际弹道导弹。这种导弹为三级固体燃料火箭推动的洲际弹道导弹,发射重量45吨,射程达1万公里。它飞行速度快,抗干扰和突防能力强。近年来,俄军多次进行“白杨”RS-12M洲际弹道导弹发射试验。

俄印联合声明重视军事技术合作

新华社莫斯科12月24日电(记者吉黎)俄罗斯总统普京和印度总理莫迪24日发表联合声明说,军事技术合作是两国发展战略合作伙伴关系的一个重要组成部分。

双方当天会晤后以《实现互信迈向新的合作》为题发表了联合声明。

普京在会晤后的记者会上特别提到了俄印军事技术合作问题,表示俄印联合制造“布拉莫斯”导弹是两国军事技术合作的“标准模式”,俄罗斯将为印度大批量生产反潜导弹,双方不久还将讨论多功能歼击机和多用途运输机的设计方案。普京说,双方一致认为,两国定期举行“因德拉”海陆空演习非常重要。

普京说,俄罗斯正在帮助印度建设丹库拉姆核电站,其中一号机组已于2014年6月投入商业运营,二号机组将在几周内投产。三、四号机组将于2016年开工建设,计划2020年至2021年完工。五、六号机组还在谈判中。

普京当天在与莫迪举行会晤时表示,俄印将全面开展战略合作伙伴关系,包括在政治问题、经济等各个方面开展合作。

莫迪在接受媒体采访时说,此次莫斯科之行“时间短暂,但成果丰富”。他说,印俄两国正在反恐领域进行合作。

莫迪23日抵达莫斯科,对俄罗斯进行为期两天的访问。

美国南部地区遭风暴袭击至少10人死亡

新华社华盛顿12月24日电(记者林小春 刘劭)美国南部的密西西比州、田纳西州和阿肯色州23日和24日遭遇一连串龙卷风与暴风雨袭击,造成至少10人死亡、数十人受伤。

密西西比州紧急事务管理局证实,该州已有7个郡受灾,造成至少6人死亡、40余人受伤。另据美国媒体报道,两天来,已有至少14起龙卷风袭击密西西比州。

由于恶劣天气仍在持续,密西西比州州长布赖恩特24日上午宣布该州进入紧急状态。布赖恩特在一份声明中说,该州紧急事务管理局与公共安全局正在向受灾地区调拨紧急救援物资。

田纳西州紧急事务管理局在24日中午的最新通报中说,该州有3人在与恶劣天气相关的事故中死亡,分别是一名22岁男子、一名70岁男子和一名69岁女性,另有10余栋民房受损,但没有发生大范围停电事故。

在阿肯色州,一棵大树23日被大风连根拔起并压倒民房,房内一名18岁女性死亡,另有一名18个月的婴儿受伤。

美国国家气象局24日说,风暴正向美国东部地区转移,但强度已经减弱。不过,美国南部地区局部仍有可能有强烈的雷暴雨。



12月24日,由泰国国民厅主办的“东盟文化节:走进东盟共同体”活动在曼谷开幕。活动将持续至12月26日,以文化展览、特色彩灯展览等形式展示东盟十个成员国文化的多样性,并以此为契机,迎接年底东盟共同体的成立。图为在泰国曼谷举行的东盟文化节活动中,人们与东盟主题彩灯合影。

新华社记者 李芒 摄