

可测量人体内分子活动的传感器

据物理学家组织网近日报道,美国麻省理工学院的研究人员开发出一种碳纳米管传感器,被植入皮肤下后,可全年实时监测活体动物体内的分子活动,如炎症反应即产生一氧化氮(NO)的过程,或监测血糖或胰岛素水平,而无需再像传统方式那样采取血样。该研究结果发表在《自然·纳米技术》上。

一氧化氮是活细胞中最重要的信号分子,具有在大脑内运送信息及调整免疫系统的功能。在许多癌细胞中,其水平是波动的,但很少有人知道一氧化氮在健康细胞和癌细胞内的表现



方式。麻省理工学院化学工程教授迈克尔·斯特拉诺说:“一氧化氮在癌症

演进过程中扮演着矛盾的角色,为了更好地了解它,我们需要新的工具。该传感器提供了一个用于体内实时测量一氧化氮及其他潜在分子活动的新手段。

研究带头人博士后妮可·艾弗森在斯特拉诺实验室制造出了可用作长期监测的碳纳米管传感器,并将其植入糖尿病患者的皮肤下,以监测他们的血糖或胰岛素水平。研究人员用近红外激光器照射这些传感器,即可读出其产生的近红外荧光信号,以判断碳纳米管和其他背景荧光之间的差异。

《科技日报》2013.12.5 文 / 华凌

◇

新疗法让结肠癌永久关停

◇

据《自然·医学》网络版报道,加拿大多伦多玛嘉烈医院癌症中心的科学家发现了一种新方法,可通过消除在干细胞中驱动自我更新的基因来治疗结肠癌,而这些基因正是导致结肠癌、形成治疗抗性和病情反复的根源。

结肠癌是西方国家中第三大与癌症相关的致死疾病。项目首席研究员约翰·迪克称,此项研究成果朝临床应用癌症干细胞生物学以控制癌细胞生长,推进持久治疗方法的发展迈出了第一步。

在临床前实验中,研究小组在小鼠体内复制了人类结肠癌,以确定特定靶向干细胞是否具有临床相关性。研究人员首先发现 BMI-1 基因是结肠癌干细胞的关键调节器及自我更新、增殖和细胞存活周期的驱动器。接下来,他们利用现有的小分子抑制剂成功阻断了 BMI-1,从而证明了这种方法的临床相关性。

论文主要作者安托尼贾·克莱索博士表示,抑制自我更新调节器是控制肿瘤生长的有效途径,为将干细胞自我更

新的临床相关性作为靶向治疗的生物学过程提供了强有力证据。迪克博士解释说,阻断 BMI-1 通路,干细胞就无法自我更新,而对肿瘤生长造成长期的、不可逆的损伤。换言之,癌症被永久关停。

研究报告共同作者、外科医生兼科学博士凯瑟琳·奥布莱恩说,这项研究为结肠癌的靶向治疗描绘了一个可行的方法,因为大约 65% 的结肠癌患者都有 BMI-1 生物标志,其临床应用前景令人兴奋。《科技日报》2013.12.5 文 / 冯卫东

致癌蛋白质是如何“肇事”的

日本京都大学 12 月 2 日发表公报称,其研究人员弄清了一种致癌蛋白质怎样发挥作用,这将有助于开发治疗多种癌症的新药。

多达 90% 的胰腺癌和约 40% 的大肠癌都源于一种叫做 Ras 的蛋白质,白血病和肺癌等也与其有关。这种蛋白质变异并激活后,就会促使细胞异常增殖,最终引发癌症。

直接以 Ras 蛋白质为目标的药物会同时攻击体内其他相似的蛋白质,导致副作用过强而无法实际应用。京都大学的研究人员发现,Ras 蛋白质要想被激活,必须经过另一种蛋白质 Rce1 的剪切加工,否则其引发癌症的作用就会被遏制。

研究人员利用新开发的技术,成功弄清了 Rce1 的立体结构,发现其分子上存在着特定的凹陷部位,能把 Ras 蛋白

质拉过来进行剪切。

研究人员认为,利用能和这一凹陷部位优先结合的化合物,可以阻碍 Ras 蛋白质被加工并激活,避免它引发癌细胞的增殖。找到这样的化合物将帮助研发出能治疗多种癌症的新药。

这一成果的论文已经刊登在新一期的英国《自然》杂志网络版上。

新华网 2013.12.3 文 / 蓝建中

新材料蓄电池储电增3倍

日本积水化学工业公司近日开发出了用于纯电动汽车(EV)等的“锂离子蓄电池”的新材料。使用新材料的蓄电池可以存储以往 3 倍的电量,使纯电动车有望实现 1 次充电行驶 600 公里左右,达到汽油车的水平。同时,积水化学还开发出了可简化制造工序的材料。力争将电池生产成本降低 60% 以上。

目前,纯电动车一次充电可行驶的距离仅有 200 公里左右,而每辆车的电池生产成本却高达约 200 万日元(约合人民币 11.9 万元),这些成为其在普及上的主要障碍。积水化学的新材料如果被电池厂商采用,将有可能推动纯电动汽车的普及。

积水化学计划 2014 年夏季面向日本国内外电池厂商等提供新材料的样品,并推动各厂商采用。预订于 2015 年启动量产。该公司将全面进入车载电池材料领域,力争年销售额达到 200 亿日元(约合人民币 11.9 亿元)。

3D 打印心脏现身

英国 Bristol 机器人实验室的科学家们宣布,他们成功地使用 3D 打印机制造了第一台可驱动人工肌肉的机器“心脏”。这台机器心脏搭载微生物燃料电池(MFCs),可从人体尿液中获取能量。

这种机器“心脏”又被称为生物启发泵(biologically inspired pump),仍处于开发阶段,它是基于心脏的结构和功能原理进行设计的。科学家测试证明,机器“心脏”只需 2 毫升新鲜尿液即可执行连续 33 次动作,而且它可以以 3.5 伏的电压充电。

科学家开发机器“心脏”的目的不是为了制造用于人类或动物的假肢装置,而是希望能够为自主能源机器人(E-coBots)制造一个生物启发泵,这种机器

人可以自动收集废物并将其转化为可自用的电能。

机器“心脏”使用微生物燃料电池技术,这种技术利用电化学电池中的活体微生物将有机原料转化为电能。自主能源机器人(EcoBots)就靠这种“心脏”获取动力、执行给定的任务,这包括运动、环境检测以及远程基站进行无线通信。

该设备已经过测试,结果非常令人振奋,虽然科学家们承认,0.11% 的能量转换效率“有点低。”但尽管如此,这是“同类中第一个”通过概念验证的原型,而且研究人员们还没开始提高能量转化效率的研究。”看来科学家们对提高能源转换率已然是胸有成竹。

腾讯科技 2013.12.3

美国拟建首个“漂浮城市”

据英国《每日邮报》报道,最新设计的“自由之舰”能够在全球航行,从一个国家漂流至另一个国家,这将是世界上第一个“漂浮城市”。

自由之舰当前仅是一个设计概念,尚未进行建造,其外形颇似一个多层停车场。设计师最新公布了电脑设计图,预计自由之舰能够容纳 5 万常住居民,共有 25 层,配备着学校、医院、美术馆、商店、公园、水族馆和俱乐部,甚至在建筑顶部还有机场,跑道可提供小型私人和商业飞机起降降落,每次可携带 40 人。

美国佛罗里达州自由之舰公司副总裁罗杰·古奇说:“自由之舰是迄今建造的最大船只,也是首个漂浮之城。它不仅能容纳 5 万常住居民,附加空间还可容纳 3 万居民,它能常年在全球各地航行,每次环游全球一次需要两年时间,但是由于体积太大,无法进入任何海港。”

目前,这家公司正在筹备大约 100 亿美元资金来实现这个梦想。如果建造完成,自由之舰宽度为 229 米,高 107 米,长 1372 米,其长度将是玛丽女王 2 号游轮 3 倍以上。

按照设想,6 月,它驶离美国东海岸,穿越大西洋,驶向欧洲,停泊在英国苏格兰北海岸至斯堪的纳维亚半岛之间度过炎炎夏日,然后从英吉利海峡到直布罗陀海峡,进入地中海海域,圣诞节在北非海岸度过;第二年 1 月,航行至南非的好望角,随后前往澳大利亚,体验一下南半球夏季;接下来驶向亚洲,再穿越太平洋,在北美洲西海岸过年;随后,一路南下,游览南美洲的火地群岛、阿根廷布宜诺斯艾利斯、巴西里约热内卢等地,享受南美洲的灿烂阳光,最后再回到起点。

《北京日报》2013.12.4 文 / 叶倾城

大学生发明脚踏洗衣机

一边骑“自行车”,一边洗衣服,如此锻炼、家务两不误的点子,一般人未必想得到。记者 12 月 2 日获悉,武科大大三学生林柯,收到了他的专利通知书——“脚踏式健身洗衣机”。

林柯说,“脚踏式健身洗衣机”是集健身、洗衣、脱水于一体。洗衣机连接一辆“特殊自行车”,只要骑上车,脚踏板朝一个方向踩动,洗衣机内筒就会开始旋转;车座换一个方向,内筒就开始高速脱水模式,操作非常方便。被问及设计灵感,林柯尴尬地说:“可能我比较懒吧,平时不爱洗衣服,用洗衣机洗浪费钱,平时也没太多时间锻炼,我就想将洗衣与锻炼结合起来,不用电还环保。”

《楚天都市报》2013.12.3 文 / 王凤 刘永才 钟辉 裴蓓蓓

“后悔药”可以有

科学家们正在测试能够删除甚至改写压力或者恐惧环境下形成记忆的化合物,希望这项研究有一天能够帮助那些患有创伤后压力心理障碍症,或沉溺于毒瘾的人们。

创伤后压力心理障碍症和上瘾都与引发问题行为的记忆有关。研究发现了在抑制或者删除老鼠记忆方面非常有效的化合物,这就导致研究人员猜想,同样的化合物是否能够对人类也有效果。

埃默里大学的一份研究发现,一种称为 SR-8993 的药物能阻止老鼠形成恐惧记忆。这些啮齿动物被困在木板上无法移动长达 2 小时。这种紧张经历通常能让老鼠回到同样的环境会产生恐惧感。但是服用了 SR-8993 的老鼠,在如此经历后很少对同样环境感觉到恐惧。

在另一项研究中,研究人员发现一种叫做 Latrunculin A 的药物能够在事件发生后几天“抹去”这些记忆。老鼠被训练在一个充满各种气味的独特感官室中服用冰毒。两天后,被注射了 Latrunculin A 药物的老鼠被放入同样的环境中时,并未寻找冰毒,但是其他的老鼠却在寻找毒品。

《北京日报》2013.12.4 文 / 秋凌

Y 染色体数据分析研究获进展

记者从中科院昆明动物所了解到,在张亚平院士带领下,该所彭昱晨、贺军栋、樊隆等人开发出针对 DNA 芯片数据中 Y 染色体单核苷酸多态性位点的分析策略。相关研究 11 月 27 日在线发表于《欧洲人类遗传学》。

随着全基因组关联分析广泛应用于人类遗传学工作之中,相关的 DNA 芯片(微阵列)也不断得到发展。许多 Y 染色体单核苷酸多态性位点(Y-SNPs)已被整合在 DNA 芯片中。然而,这些 Y-SNPs 数据在全基因组关联分析中都被弃之不顾,没有进行任何评估分析。

为此,研究人员运用开发的分析策略对来自 114 个缅甸人和 3 个尼日利亚人共 117 份男性样本 DNA 芯片数据中的 2041 个 Y-SNPs 进行了评估分析。基于数据过滤后提取出的 369 个 Y-SNPs,研究人员构建了 Y 染色体单倍型类群树,解析出缅甸人群的父亲遗传结构。

该结果得到基因分型实验和 Y 染色体重测序数据的支持,表明该策略切实可行。研究人员对分析中的数据格式转换、过滤和注释处理后发现,DNA 芯片对 Y-SNPs 的检测灵敏度和准确性依旧有待提高,例如:芯片厂商可依据 Y 染色体重测序数据重新选择合适的 Y-SNPs 并设计相关探针。

《中国科学报》2013.12.3 文 / 张雯雯