

“智能”胰岛素根据血糖水平自动“开关”

本报讯 据《自然》报道,科学家设计了一种可以根据血液中葡萄糖水平自动开启和关闭的新型胰岛素。在动物实验中,这种“智能”胰岛素有效降低了高血糖浓度,同时防止了血糖水平过低。

对于糖尿病患者来说,控制血糖水平是一项至关重要但又要求很高的任务。胰岛素可以控制血糖,预防许多与高血糖相关的长期并发症,如心血管疾病、慢性肾病、中风和失明。全世界估计有4.22亿糖尿病患者,其中很大一部分需要注射胰岛素。

然而,过量的胰岛素会导致血糖水平过低,这种状况被称为低血糖症,使人面临严重并发症的风险,如意识丧失、癫痫发作甚至死亡。即使是轻度或中度低血糖也会导致焦虑、虚弱。美国印第安纳大学生物化学家和医生 Michael Weiss 说,糖尿病患者尤其是总是需要注射胰岛素的1型糖尿病患者,每周可能会有好几次血糖浓度下降。“这确实影响了生活质量。”

几十年来,研究人员一直致力于开发一种能够根据人体血液中葡萄糖含量自动调节胰岛素活性的系统。一种常见



一种新型胰岛素——胰岛素晶体可以根据血液中的葡萄糖水平改变其活性。

图片来源: Antonio Romero/Science Photo Library

方法是制造含有沉积物的化合物,当葡萄糖浓度升高时,这种沉积物会释放胰岛素。但这种方法的主要缺点是它的不可逆性——一旦胰岛素被释放出来,就无法控制。

现在,科学家另辟蹊径,通过使用葡萄糖敏感成分修改胰岛素来解决这个问题。丹麦诺和诺德制药公司首席科学家 Rita Slaaby 和同事设计了一种胰岛素分子,该分子有一个开关,可以根据血液中的葡萄糖水平打开或关闭其活性。10月16日,相关研究成果发表于《自然》。

这个开关由两部分组成——一个

被称为大环的环状结构和一种葡萄糖苷,后者是一种来源于葡萄糖的分子。当血糖浓度较低时,葡萄糖苷与大环结合,使胰岛素处于封闭的非活性状态;当血糖水平升高时,糖取代了葡萄糖苷,改变了胰岛素的形状,使其被激活。

研究人员将这种胰岛素分子命名为 NNC2215,并在猪和大鼠身上测试了这种胰岛素分子。这些猪和大鼠被注射了葡萄糖以模拟糖尿病的影响。研究人员发现,当被注射到动物体内时,NNC2215 降低血糖的效果与普通人类胰岛素一样好,而更重要的是,它能够防

止当前胰岛素治疗中的血糖水平下降。

美国国立卫生研究院临床化学家 David Sacks 说:“这是一个非常好的研究,设计得很好,研究人员做了所有必要的实验来验证其效果。”

Sacks 说,改良后的胰岛素首次被证明是针对葡萄糖的。Weiss 和同事此前曾证明,一种具有类似分子开关的胰岛素分子对另一种糖分子果糖敏感。

不过,最新的胰岛素分子仍存在一些。Sacks 说,该研究观察了 NNC2215 在血糖水平的更大范围而非在糖尿病患者中常见的范围内的活性,因此未来的研究应该证明胰岛素在狭窄范围内也有效。浙江大学生物医学工程师顾臻说,其他值得考虑的因素包括其安全性和价格。

诺和诺德的一位发言人表示,进一步优化该分子的研究仍在进行中。

Weiss 说,其他几种智能胰岛素药物正在研制中,科研人员的最终目标是研制出一套智能胰岛素药物,使医生能够为患者提供个性化治疗。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-08042-3>

研究发现年幼时期学习双语 可提高大脑沟通效率

据新华社电 英国《通讯-生物学》杂志近日刊发的一项研究显示,儿童时期就学习两种语言会使大脑区域之间的沟通效率提高。

神经可塑性是指大脑在自身内部建立联系、适应周围环境的能力。大脑在儿童时期是最具可塑性的,在面对语言等刺激时会有所反应并形成新的通路。此前研究表明,在学习母语的基础上,学习外语可能会对注意力甚至脑损伤后的恢复产生积极影响。

加拿大麦吉尔大学、渥太华大学和西班牙萨拉戈萨大学的研究人员招募了151名说法语、英语或上述两种语言的人,并记录了他们学习第二种语言的年龄。研究人员利

用功能性磁共振成像设备扫描了这些人的大脑,记录了整个大脑的连通性,而不是像之前的双语研究那样专注于特定区域。

研究结果显示,与只会说一种语言的人相比,会说两种语言的人大脑区域之间的连通性较强,而在儿童时期就学习外语者的大脑连通性更强,这种效应在小脑和左侧额叶皮层之间尤为明显。这一结果反映出,大脑各个区域并不是孤立地工作,而是与其他区域相互作用以理解和表达语言。研究还表明,大脑效率提升有助于认知表现。

研究人员表示,在儿童时期学习双语有助于大脑组织建立更有效的功能连接。

本报讯 人类健康不仅受个人生活方式和心理状况影响,还与所处环境及其微生物群有关。在一项研究中,科学家在牙刷和淋浴喷头上发现了600多种病毒,其中许多为首次发现。相关研究结果近日发表于《微生物组前沿》。

牙刷和淋浴喷头布满了来自人类口腔和水源的细菌,但人们对寄居在其表面的病毒却知之甚少。

为了解这一情况,美国西北大学的 Erica Hartmann 及同事从居民浴室里采集了92个淋浴喷头和36把牙刷的样本。通过对样本DNA进行测序,研究人员发现了600多种已知能感染细菌的病毒,名为噬菌体。大多数对人类无害的病毒来自牙刷,其中许多病毒此前从未被描述过。

“这太不可思议了,凸显了外部世界存在着太多我们未知的新奇事物。” Hartmann 说。

研究人员并未测试这些病毒是否会影

响数千种细菌,但 Hartmann 表示,噬菌体通常会用两种方式感染细菌:一种是劫持细菌的分子机制并进行自我复制,然后在离开时杀死细菌;另一种则是整合到细菌基因组中,改变细菌的行为方式。

这项研究发现的噬菌体可能存在于家中任何潮湿的表面,例如水槽和冰箱内。“这是一项非常有趣的研究,让我们更好地了解家庭噬菌体的活动广度和细节。”美国加州大学圣迭戈分校的 Jack Gilbert 说。

德国莱茵-瓦尔应用科学大学的 Dirk Bockmühl 指出,由于工程化的噬菌体在抗生素失效时可用于杀死耐药细菌,因此发现如此多的新噬菌体可以为开发新的治疗方案指明方向。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.3389/fmbi.2024.1396560>

牙刷上「住着」600多种病毒