

仿生腿让截肢者重获自然体验

本报讯 一项7月1日发表于《自然-医学》的研究报道了一条可以完全由大脑和脊髓控制的机器腿,使用这种仿生肢体的受试者的行走速度比标准机器腿的受试者快41%。此外,前者变速、爬楼梯和跨过障碍物的能力也更强,更易保持平衡。

这种仿生肢体使用了计算机接口,可以放大剩余腿部肌肉的神经信号,使佩戴者通过思想和自然反应控制假肢移动。论文作者之一、美国麻省理工学院生物物理学家 Hugh Herr 指出,这是首个用人脑而非机器人算法100%控制仿生假肢的研究,展示了完全神经调节的自然步态模式。

“尽管肢体是由钛和有机硅塑料以及各种机电部件制成,但它感觉很自然,你甚至都意识不到它移动了。”Herr 说,他将来会考虑使用这种仿生肢体。

Herr 曾是“攀岩天才”,但不幸的是,1982年,他在美国新罕布什尔州华盛顿山上遭遇暴风雪,不慎坠入冰窟,被



图片来源:摄图网

严重冻伤,后因双腿伤势严重不得不截肢。自那之后,假肢成了支撑他运动不可或缺的存在,也成了他的研究对象。

现有的大多数仿生假肢都依赖预设算法来驱动,并且可以根据各种步行条件自动在预定义模式间切换。虽然这种先进的模型能帮助截肢者更流畅地行走、跑步和爬楼梯,但控制腿部运动的仍是机器而不是用户本身,而且这种假肢佩戴后感觉不像身体的一部分。

为了改变这种情况,Herr 和同事开发了一个接口,通过截肢后保留的神经和肌肉信号控制机器肢体运动。

他们招募了14名膝盖以下截肢的

受试者,并平分成两组,其中一组为接受常规截肢手术、佩戴普通假肢的对照组。而另一组为实验组,受试者在佩戴 Herr 等人开发的仿生假肢前,接受了一种名为激动剂-拮抗剂肌神经界面(AMI)的手术。

AMI 旨在重建自然的肌肉运动,是 Herr 团队引以为傲的研究成果之一。它将腿部剩余的肌腱连接起来,使一块肌肉的收缩或拉伸,能在另一块肌肉出现同样的反应,以帮助截肢者减轻幻肢痛、保持肌肉量,并使仿生肢体佩戴起来更舒适。

仿生腿本身包含一个嵌入假肢脚踝的传感器和连接到皮肤表面的电极,以捕捉截肢部位肌肉产生的电信号,并将其发送到一台小型计算机进行解码。仿生假肢重2.75公斤,与正常人体下肢的平均重量相近。

受试者每人使用仿生假肢练习了6小时。随后,研究人员将实验组在各种任务中的表现与对照组进行比较,

发现 AMI 使肌肉信号的速率增加到平均每秒10.5次脉冲,对照组为平均每秒0.7次脉冲。而生物完整肌肉中的肌肉信号约为每秒60次脉冲。尽管信号脉冲速率未达到正常水平,但实验组受试者能够完全控制假肢,行走速度比对照组快了41%。而当他们在地面平坦的10米长廊内行走时,峰值速度和未截肢的人没有太大差别。

此外,研究人员还测试了受试者在各种情况下的运动能力,包括在5度斜面上行走、爬楼梯和跨过障碍物。在所有场景下,实验组都比对照组更快、更平衡。

这项技术为想要重获自然行走体验的截肢者带来了希望。Herr 说,他和团队正在寻找用植入小磁球取代表面电极的方法,因为这种磁球可以更准确地跟踪肌肉运动。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41591-024-02994-9>

(徐锐)

世卫“改口”： 爽身粉主要成分“可能致癌”

本报讯 7月5日,世界卫生组织(WHO)下属国际癌症研究机构(IARC)发布一项评估报告,报告了丙烯腈和滑石粉的致癌水平。该报告称丙烯腈为“1类致癌物”,其对暴露人群的危害性为“确定致癌”;滑石粉为“2A类致癌物”,其对暴露人群的危害等级为“可能致癌”。

相比丙烯腈而言,一般人群暴露于滑石粉的可能性更大。滑石粉来自于对天然矿物“滑石”的开采,化学名称为水合硅酸镁,因其常用于制造爽身粉和一些化妆品而知名。

在仔细分析了现有科学文献后,由29位国际专家组成的工作组认定,有“有限证据”表明滑石粉会导致人类患卵巢癌,有“足够证据”表明滑石粉与小鼠患癌有关,并且有“强有力的机制证据”表明滑石粉在人体细胞中显示出致癌迹象。但根据 IARC 研究团队进行的偏差分析,无法排除一些研究结果是由滑石

粉中有致癌作用的石棉造成的。

近期发表于《柳叶刀-肿瘤学》的文章也提出,有关滑石粉致癌的证据还不充分。此外,2020年发表的一项涵盖美国25万名女性的研究发现,使用滑石粉与患卵巢癌的风险之间不存在统计关联。目前,相关研究基本上均为观察性研究,因此还无法确定滑石粉在致癌方面的因果关系。

值得一提的是,此次 IARC 对滑石粉“可能致癌”的新评价,推翻了此前对“不含石棉或石棉状纤维的滑石粉”和“会阴使用滑石基体粉”的评价——2006年,IARC 专题评估了它们的致癌性,分别得出了“会阴使用滑石基体粉”对人类“无法确定致癌性”,以及“不含石棉或石棉状纤维的滑石粉”“不太可能对人类致癌”的结论。

IARC 表示,相关评估结果以一篇总结文章发表于《柳叶刀-肿瘤学》杂志,并计划在2025年出版的 IARC 专论中详细阐述。

(赵广立)

本报讯 一项大型数据分析发现,定期服用多种维生素与降低死亡风险之间没有关联。这项由美国国立卫生研究院国家癌症研究所科学家主持的研究,对近40万名健康的美国成年人进行了为期20多年的跟踪调查。6月26日,相关研究成果发表于《美国医学会杂志网络开放版》。

在美国,为了改善健康状况,许多成年人都会服用多种维生素。然而,定期服用多种维生素的益处和危害尚不清楚。

此前关于多种维生素的服用和死亡率的研究得出了喜忧参半的结果,并因随访时间短而受到限制。

为更深入探究长期定期服用多种维生素与总体死亡率,以及心血管疾病和癌症死亡率之间的关系,研究人员分析了在不同区域开展的3个大型前瞻性研究的数据。这些研究共涉及390124名美国成年人,随访时间超过20年。

研究的参与者总体都很健康,没有癌症或其他慢性病史。

由于研究人群庞大,而且包括长时间的随访以及人口统计学和生活方式

因素的广泛信息,因此减少了可能存在的偏见对研究结果的影响。例如,一般来说,服用多种维生素的人可能有更健康的生活方式,而病情较重的患者则更可能增加多种维生素的服用。

结果显示,每天服用多种维生素的人因任何原因死亡的风险,并不低于不服用多种维生素的人。两者的癌症、心脏病或脑血管疾病的死亡率也没有差异。此外,研究人员根据种族、民族、教育和饮食质量等因素对该结果进行了调整。

研究人员指出,重要的是评估不同人群的多种维生素服用情况和死亡风险,并弄清定期服用多种维生素对其他与衰老相关的健康状况的潜在影响。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.18729>

(胡璇子)

每天吃多种维生素不会降低死亡风险