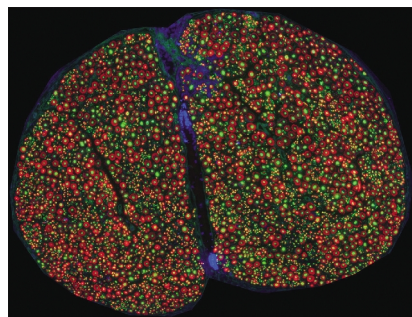


首张完整人体迷走神经图谱发布

本报讯 迷走神经如同一套错综复杂的公路网,蜿蜒贯穿人体,在大脑与心脏、肺、胃肠道之间传递信号。尽管承担着调控呼吸、心率与消化的关键作用,但长期以来,科研人员始终难以绘制出它的完整解剖结构。

如今这一难题终于突破。科学家成功绘制出全球首张完整的人体迷走神经图谱,追踪了数千条独立神经纤维,它们从脑干下段延伸至人体各大主要器官。该图谱于近日正式发布,配套数据集则在 bioRxiv 上公布。它有望帮助科研人员与医生更精准地刺激迷走神经,用于治疗癫痫、中风、炎症性疾病等多种病症。

现有的一些疗法会通过植入颈部或胸腔的电极刺激迷走神经,抑制大脑癫痫发作、缓解疼痛。但迷走神经是一套极度复杂的网络:主干在分为左右两大分支后,会继续衍生出无数细小分支;分支内部又包含神经束,后者由大



首张人体迷走神经图谱。

图片来源: Naveen Jayaprakash

量神经纤维组成,延伸至全身各处器官。这种高度复杂性使得人们很难单独定位目标神经纤维,也难以判断在特定点位施加刺激会产生何种效果。

“我们把电极放置在迷走神经上,身体会产生一系列反应。但我们一直不清楚,反应为何会以这样特定的方式出现。”主导图谱绘制工作的美国范斯坦医学研究所的 Stavros Zanos 说,“我们查阅了大量文献,但找不到相关答案。”

为绘制完整的迷走神经图谱,Zanos

团队解剖了 30 具遗体,获取了 30 组左右两侧迷走神经样本开展研究。

研究人员首先对解剖得到的神经进行超声成像,记录基础解剖形态;随后使用显微 CT (一种 X 射线成像技术),在微观尺度追踪神经纤维走向;最后,在更高分辨率层面,将神经制成数千张超薄横截面切片,利用特异性抗体进行染色,从而使不同神经结构呈现出差异明显的色彩。这一手段可以标记出携带特定神经递质的纤维,帮助研究者判断单个神经纤维的功能及其连接的脏器。

团队借助机器学习模型分析了影像,将神经纤维划分出不同功能类别,例如区分从脏器向大脑传递信号的感觉纤维,以及调控不自主肌肉收缩的运动纤维。

“这张迷走神经图谱数据量大、分辨率高,具有很大应用潜力。”荷兰阿姆斯特丹大学医学中心的 Ju Young Lee 评

价,这类融合多种技术手段绘制的神经解剖图谱,能够让人更全面地认识神经结构与功能。她还提到,自己的团队近期通过绘制的人体感觉神经图谱发现,神经分支远比以往认知的更为丰富。

英国伦敦大学学院的 Enrico Ravagli 认为,这张新图谱有望优化用于电刺激治疗的计算机模型。他同时指出,迷走神经的分布存在显著个体差异。“迷走神经主干分出次级分支的位置因人而异,不存在所有人完全一致的标准形态。”

即便如此,Zanos 表示,这份基准图谱能够帮助研究者理解个体差异。“为什么治疗对一部分患者有效,对另一部分人没有效果?我们认为,各类功能神经纤维的排布方式是重要原因之一。”

(王方)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.64898/2026.03.18.712572>

耗资 2500 万美元,寻找影响癌症的自身抗体

本报讯 两个人一生中大部分时间每天抽一包烟,但只有一人患上了肺癌。这种差异可以用多种因素来解释,但受新冠研究启发、耗资 2500 万美元的 ATLAS 项目正在验证一种非传统解释的可能性,即患者携带的某种抗体削弱了免疫系统,从而促进肿瘤生长。相关研究近日发表于《细胞》。

来自 ATLAS 项目的研究人员,通过分析重度吸烟者、百岁老人、同卵双胞胎等不同人群的血液样本,想找出促进癌症和可能阻止癌症的抗体。如果成功,科学家们或许能将这发现转化为新的检测方法和治疗方法等。尽管这类抗体存在的证据尚不充分,但其他研究人员认为该研究具有潜力。

ATLAS 是获得“癌症大挑战”计划资助的项目之一。该计划由英国癌症研究中心和美国国家癌症研究所共同发起,旨在资助高风险、高回报的科学研究,应对癌症研究领域的严峻挑战。

抗体由 B 细胞的免疫细胞大量产生,是 Y 形蛋白质,通常能锁定病原体特有的分子。但 B 细胞有时会释放“自身抗体”,瞄准人体自身的蛋白质、DNA 或其他分子,是自身免疫性疾病的标志。它们也会出现在健康人体内,不过自身抗体与靶标的结合非常弱,很可能不起作用。

然而,近期研究表明,一些自身抗体会使负责协调针对病原体的免疫反应的细胞因子失效,从而使一些人更容易受到感染。

2020 年,由现任职于美国得克萨斯大学西南医学中心的 Jean-Laurent Casanova 和法国国内克尔儿童医院的 Paul Bastard 领导的一项研究发现,超 10% 的重症新冠患者体内存在靶向自身干扰素(一种强效抗病毒细胞因子)的自身抗体。而今年的一项研究发现,自身抗体还可能通过抑制一种抗炎细胞因子而引发炎症性肠病。

同时,细胞因子也会影响癌症,既能阻碍也能促进肿瘤生长。因

此,Casanova、Bastard 和同事想知道抗体是否会影响免疫系统对癌症的反应。ATLAS 项目正是他们为验证这一想法所做的努力。该项目计划扫描针对已知两万多种人类蛋白的抗体,汇编一份全面的自身抗体清单,同时统计其他抗体,如直接攻击癌症的各类抗体。

项目的第一阶段,研究人员筛选出了 1.6 万名能够提供丰富信息的参与者,如仅一人患癌的双胞胎、高患病风险却成功避免了癌症的人等。

根据在第一阶段捕获的抗体情况,研究人员将进一步分析另外 5 万多人的样本。在锁定可能对抗或促进癌症的候选抗体后,他们计划在动物体内和实验室培养的人类细胞中测试这些抗体,来验证它们的作用。但证明某种特定抗体能在人体中预防癌症,需要开展耗时数年的大规模研究。

(徐锐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2026.06.021>

本报讯 奥地利科学技术研究所的 Simon Hippenmeyer 团队研究了皮层类器官中放射状胶质细胞(RGP)谱系进展的时间解耦。相关成果近日发表于《自然》。

研究团队在小鼠胚胎干细胞中建立了 MADM 技术,以在自组织的皮层类器官系统中探究 RGP 谱系进展。他们发现,与体内观察到的严格时间刻板化谱系进展不同,类器官中的 RGP 在增殖潜能方面表现出高度的可塑性。尽管 RGP 具有统一的单细胞转录特征和单一的谱系轨迹,但类器官中的 RGP 表现出更强的谱系限制,导致皮质投射神经元克隆中的细胞类型多样性减少。它们是自组织系统真正的干细胞生态位中缺失的关键非细胞自主信号,对于 RGP 谱系进展的时间控制和克隆皮质细胞类型多样性的产生至关重要。

(柯讯)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10916-7>

研究揭示放射状胶质细胞谱系进展的时间解耦