
首张大脑组织结构图谱揭示人一生大脑发育情况

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38900.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

首张大脑组织结构图谱揭示人一生大脑发育情况。科学家绘制出首个关于大脑活动特定关键模式的图谱，并确定了这些模式在整个人类生命周期中的变化规律。3月25日，相关成果发表于《自然》。

随着人的成长，大脑中协同工作的区域也会发生变化。图片来源：Microscope/Science Photo Library

这份综合性指南基于近3600人的脑部扫描数据，受试者年龄跨度从16个月到百岁。它描绘了一种名为功能连接的特性，该特性描述了不同大脑区域之间的协调程度。数据表明，在年轻人中，这种连接的特定模式与认知表现相关。

美国宾夕法尼亚大学神经科学家Jakob Seidlitz表示，该指南有助于理解发育问题和神经退行性疾病何时出现。这对该领域而言是一项重要贡献。

大脑是一个嘈杂的地方。有时，两个相距甚远的大脑区域会同时活跃，这表明它们协同工作以支持同一功能。尽管这些区域在大脑中未必相邻，但人们称之为功能性连接区。

论文作者、美国北卡罗来纳大学教堂山分校的计算机科学家Patrick Taylor解释说，为理解这种功能性连接是如何组织的，研究人员会根据各脑区与大脑其他部分的连接模式，将其绘制在某个尺度或坐标轴上，发现主要有3个功能轴。例如，感觉-关联轴使研究人员能够描述沿该连续体分布的大脑区域——从主要处理感觉信息的区域到参与复杂过程的区域。轴上各点的大脑区域具有相似的连接模式。

感觉-关联轴的一端是与感觉处理密切相关且主要与其他具有相同功能区域相连的大脑区域。轴的另一端则是支持更高级信息处理的大脑区域，它们与多个其他区域相连。轴的中间位置是充当过渡区的大脑区域，将感觉处理与更抽象的思维相连。这意味着这些区域在功能上既与感觉网络相连，也与参与复杂思维的网络相连。

科学家长期以来一直致力于理解这种组织结构在人类大脑发育过程中是如何形成的。2022年，科学家曾发布一份脑组织发育图谱，但为功能性连接创建类似的指南却一直是难题。

论文作者、北卡罗来纳大学教堂山分校的放射科医生Pew-Thian Yap表示，此前研究虽追踪了功能轴在不同生命阶段的变化，但尚无研究全面捕捉过这三大主要功能轴在整个人类生命周期中的发育与演变过程。这对我们理解人类大脑的功能至关重要。Yap表示。

为填补这一空白，Taylor、Yap和同事分析了3556名年龄介于16天至100岁之间的人群的功能性磁共振成像（fMRI）扫描数据。研究人员追踪了三大主要功能轴在不同年龄段的发育与变化情况。

从婴儿期到老年期，每个轴都遵循着各自的发育路径。例如，感觉-联想轴两端区域的连接性差异在儿童期和青少年期更加明显，并在19岁左右达到峰值。Taylor指出，这种差异化促使年轻大脑向更接近成人的组织结构发展。

研究人员还发现，那些感觉-关联轴模式与人群平均水平吻合的年轻成年人，其整体认知表现、信息处理速度和记忆力均优于那些与平均水平差异较大的同类人群。

另一个条描述参与认知控制的脑区与参与形成信息心理表征的脑区的轴，与早期运动技能发展相关。这表明不同功能模式在人生的不同阶段具有不同的重要性。

美国明尼苏达大学的临床心理学家Maxwell Elliott认为，尽管脑功能图谱是理解整个生命周期中各脑区如何相互关联的关键的第一步，但它无法揭示个体大脑内部功能连接的组织方式。他补充道，精确追踪大脑网络随时间的变化情况将是下一个主要研究前沿。

与此同时，Taylor表示，研究人员计划进一步探究大脑组织功能模式的机制，并研究其在不同人群中的表现。还有很多谜题待解。他说。（来源：中国科学报 文乐乐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10219-x>

作者：Jakob Seidlitz 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发