睡眠剥夺改变大脑突触

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28685.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！

睡眠剥夺改变大脑突触。此前已有研究发现，睡眠不足会对大脑造成严重破坏，导致学习能力下降、记忆混乱等。但其背后的机制仍存在许多不确定性。现在，一项针对小鼠的研究表明，上述睡眠不足导致的结果，部分可能源于脑细胞相互连接方式的改变。

在近日发表于《当代生物学》的一项研究中，研究人员发现，仅几个小时的睡眠剥夺就会减少与学习和记忆相关大脑区域中不同类型突触的数量。这些发现暗示了一种可能有助于保持思维敏捷的新睡眠方式。

没有参与这项工作的美国华盛顿州立大学神经科学家Marcos Frank说，这项研究是一项技术上的杰作。尽管如此，他警告说，目前尚不清楚这一结果是否可以解释睡眠剥夺产生的不愉快的副作用。

突触是神经细胞间沟通交流的关键结构，流经突触的化学物质使信号能够通过神经系统传播。人脑中有数万亿个这样的连接，形成和重新排列捕获并存储信息的神经元回路。

各种理论试图通过上述联系解释睡眠和记忆之间的关系。21世纪初一个为众人所熟知的观点是，当人们睡觉时，大脑中突触的强度会降低，这对于节约能量、为第二天编码新信息做准备非常重要。

但英国爱丁堡大学神经科学家Seth Grant说，这些理论通常将突触视为相对统一的群体，但在过去几年里，其团队发现，突触的多样性令人惊讶。突触不仅在发送信号的化学物质或神经递质类型上存在不同，在周围神经元蛋白质的结构和组成上也不同。

Grant和同事之前开发了可以拍摄大脑中突触多样性快照的技术。他们对小鼠进行处理，使其突触处产生蛋白质PSD95和SAP102的荧光版本。这两种蛋白质可以将神经元内的许多其他蛋白质结合在一起。然后，他们使用显微镜对这些小鼠的大脑进行成像，并根据PSD95、SAP102以及这两种蛋白质是否存在，将每个突触分为3种类型。结合每个突触的大小和结构、每种蛋白质的浓度以及蛋白质回收速度等，研究人员得出了共37种不同亚型的突触。

在近日发表的研究中，Grant团队对上述亚型——被称为突触组，是如何随睡眠剥夺而变化的进行解析。他们将正常睡眠的小鼠与剥夺6小时睡眠的小鼠进行了比较。大脑图像显示，尽管突触总数保持相对稳定，但睡眠不足小鼠的突触多样性下降，尤其是在与学习和记忆相关的两个大脑区域——大脑皮层和海马体。此外，快速回收蛋白质的突触数量减少，而缓慢回收蛋白质的突触数量增加。

Grant指出，他们的发现表明，睡眠在保护大脑记忆相关区域的突触多样性方面起重要作用，这可能有助于解释为什么当人们睡眠不足时，记忆会受到影响。（徐锐）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1016/j.cub.2024.07.032

作者：徐锐 来源：中国科学报

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转发