先有睡眠还是大脑？

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12386.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！

先有睡眠还是大脑？。保持清醒的时间越长，大脑反应就越慢。但是短暂的睡眠常常就足以让我们的大脑恢复正常运转。动物是从何时其开始需要睡眠的？大脑是产生睡眠的前提吗？

近日，发表于《科学进展》的一项关于动物睡眠进化起源的研究发现，尽管缺乏中枢神经系统，微小的水螅类动物不但表现出了类似睡眠的状态，而且对进化程度更高的动物的睡眠相关分子也有反应。比如，在人类身上引起困倦和睡眠的几种化学物质在水螅身上可产生类似的作用。

日本九州大学文理学院助理教授、该研究负责人Taichi Q. Itoh说：现在有强有力的证据表明，动物在获得大脑之前就已经有了睡眠需求。

此外，研究人员还发现水螅的近亲水母也存在睡眠行为。

根据此次研究的发现和之前关于水母的报道，我们可以认为睡眠的进化独立于大脑的进化。Itoh说，关于动物睡眠是如何产生的，仍有许多问题有待解决，但水螅作为一种易于处理的模式生物，有助于进一步研究无脑动物睡眠的详细机制。

只有几厘米长的水螅有着丰富的神经网络，但是很分散，缺乏与大脑相关的集中。通常使用的基于脑电波对睡眠的监测，在这种小而无脑的动物身上来说并不适用。

于是，研究人员使用一个影像系统跟踪水螅的运动，以其运动的减少作为睡眠特征，从而确定水螅何时处于睡眠状态，而这种状态可以通过会闪光打断。

研究人员发现，与人类每24小时出现一次睡眠状态不同，水螅处于一个每4小时产生活跃和类似睡眠状态的循环中。

更重要的是，研究人员发现，如果忽视掉水螅没有大脑的话，其在分子和基因水平上与睡眠调节相关的因素和有大脑的动物有许多相似之处。

比如，把水螅暴露在褪黑素（一种常用的睡眠辅助剂）下，可适度增加其睡眠量和频率，而抑制性神经递质GABA（另一种与许多动物睡眠活动有关的化学物质）则可大大增加水螅的睡眠活动。而另一方面，能引起许多动物兴奋的多巴胺，却会促进水螅的睡眠。

因此，Itoh认为，虽然一些睡眠机制似乎是保守的，但也有一些机制可能在大脑进化的过程中改变了功能。

此外，研究人员还可以利用振动和温度变化来干扰水螅的睡眠，剥夺水螅睡眠，使其在第二天的睡眠时间延长，甚至抑制其细胞增殖。

进一步研究发现，睡眠剥夺可导致水螅212个基因表达发生变化，其中一个基因与PRKG（一种参与老鼠、果蝇和线虫等多种动物睡眠调节的蛋白质）有关。

破坏其他与水螅睡眠相关基因具有共同进化起源的果蝇基因，会改变果蝇的睡眠时间，对这些基因的进一步研究，可能有助于在有脑动物中识别目前未知的睡眠相关基因。

综上所述，这些实验提供了强有力的证据，证明动物在中枢神经系统进化发育之前就获得了与睡眠相关的机制，而且随着大脑的进化，这些机制中的许多相关因素都是保守的。Itoh说。（来源：中国科学报许悦）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/sciadv.abb9415

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：Taichi Q. Itoh 来源：《科学进展》

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