
大脑收到喉咙信号：病毒来了，该有症状了

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22316.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！

大脑收到喉咙信号：病毒来了，该有症状了。

当你得了流感，你会没有胃口、感觉迟钝，情绪也受到打击。殊不知，引起这些症状的不是感染本身，而是你的大脑。

美国哈佛医学院的研究人员可能已经找到了这种情况发生的关键。他们在患流感的小鼠的喉咙后部发现了一簇神经细胞，这些细胞能检测到病毒的存在，并向大脑发送信号，引发对感染做出反应的症状。相关研究结果发表于《自然》。



图片来源：PEOPLEIMAGES/GETTY IMAGES

未参与该研究的美国霍华德·休斯医学研究所Janelia研究园区生物学家Anoj Ilanges指出，该研究是首次将这种反应确定在特定神经细胞群上的研究之一。

科学家了解的是，我们生病时感觉不适的部分原因是受感染的组织产生了化学物质，已知其中一些化合物会引发疾病行为，如前列腺素(布洛芬等药物是通过阻断前列腺素的产生来发挥作用)。

然而，目前还不清楚这些化学物质是如何与大脑交流的。该研究通讯作者、哈佛医学院分子神经科学家Stephen Liberles说：令人惊讶的是，我们对大脑是如何意识到体内有感染的知之甚少。

Liberles团队专注于研究感染人体气道的流感。此前研究表明，一种被称为PGE2的前列腺素可以通过血液与大脑中的细胞相互作用。但是，当研究人员用病毒感染了中枢神经系统中缺乏PGE2受体的小鼠时，它们仍然表现出生病的行为——避免进食和饮水，并且比正常情况下走动得更少。

这表明PGE2是由外周神经系统检测到的，外周神经系统由大脑和脊髓外的神经元组成。为了缩小确定身体的哪个部位会识别感染，研究人员结合了各种遗传工具，创建了逐渐减少PGE2受体的小鼠品系。

最终，他们锁定了咽喉后部连接上呼吸道和大脑的一簇神经元。在这些细胞中缺乏PGE2受体的小鼠在感染流感时并没有表现出生病的样子。研究人员通过切断神经或给小鼠服用布洛芬，在正常小鼠身上取得了同样的效果。

Liberles认为，这个检测感染的系统有几个好处。前列腺素很脆弱，可能无法通过血液一路进入大脑，所以让神经元在产生前列腺素的地方感知前列腺素可能更可靠。该系统还为大脑提供了有关感染位置的重要信息，可能会建立一个特定部位的反应，如咳嗽。

华盛顿大学西雅图分校免疫学家Elia Tait Wojno认为：这种外周途径的发现重新定义了我们对流感病毒感染如何影响神经系统导致疾病行为的理解。

有趣的是，Ilanges指出，在感染后期，阻断PGE2的途径在消除疾病行为方面效果较差。这可能表明，当病毒从上呼吸道扩散到肺部时，另一种激活途径使小鼠表现出生病。

研究小组还发现，使PGE2检测神经元失效可以提高小鼠的生存几率。这与其他研究结果相吻合，这些研究表明，阻断PGE2的合成可以提高患流感小鼠的存活率，但它提出了一个问题，为什么这种途径会首先进化出来。

一种可能的解释是：尽管生病行为使小鼠更容易感染流感，但它可能保护小鼠免受其他感染。例如，一些研究表明，患有细菌性败血症的小鼠如果吃了更多的食物，就不太可能存活下来，这可能是因为细菌会利用动物的血糖作为燃料。在这种情况下，食欲不振是一件好事。Liberles说。

他指出，也有可能这种行为的进化并不是因为它直接帮助了患病的动物，而是因为它通过减少患病小鼠的社交活动来保护它们的亲属免受感染。

研究人员表示，目前尚不清楚喉部的前列腺素检测神经细胞是否传递了流感以外的细菌和病毒的信息。(来源：中国科学报辛雨)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-023-05796-0>

作者：Anoj Ilanges 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