血脑屏障激素控制蚂蚁行为

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24225.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！

血脑屏障激素控制蚂蚁行为。对于包括蚂蚁在内的许多动物而言，血脑屏障（BBB）通过控制各种物质进出大脑来确保正常的大脑功能。现在，美国科学家意外发现，木工蚁的血脑屏障在控制其行为方面起着积极的作用。这些行为对整个蚁群运转至关重要。控制的关键是血脑屏障中会产生一种特殊的激素降解酶。相关研究9月7日发表于《细胞》。

在这些蚂蚁中，血脑屏障产生了一种特殊的保幼激素酯酶（JHE），它可以降解幼体激素（JH3）。论文共同第一作者、宾夕法尼亚大学的Karl Glastad说。

通常，JHE被分泌到血淋巴（昆虫的血液）中，但蚂蚁血脑屏障产生的这种酶会被保留在血脑屏障的细胞中，并控制进入木工蚁大脑的JH3激素的水平。论文共同第一作者、宾夕法尼亚大学的鞠林洋（音译）说。

已知JH3激素会促进群居昆虫的觅食行为。在同一个蚁群中，不同类型的工蚁做着截然不同的工作。新发现表明，这部分由于血脑屏障中不同水平的JHE，导致大脑中JH3水平不同。

研究人员说，亲发现强调了在正确的时间、正确的地点表达的单一蛋白质如何对复杂社会中的个人行为产生重大影响。不仅仅是蚂蚁，研究人员已经有证据表明，类似的机制也可能在老鼠的行为中发挥作用。

研究人员利用单细胞RNA测序分析了两种蚂蚁——觅食蚁和士兵蚁——大脑中不同细胞的基因活性差异后，得出了这一发现。分析显示，编码JHE的基因只存在于血脑屏障细胞中。研究还显示，两种蚂蚁血脑屏障细胞之间存在显著差异。他们想深入了解这对蚂蚁行为意味着什么。

研究表明，改变JHE的水平会重新编程各蚂蚁阶层的大脑和复杂行为，例如将士兵蚁转变为觅食蚁。此外，研究人员在果蝇身上也证明了JHE天然存在于细胞外。当让果蝇血脑屏障表达蚂蚁的JHE时，他们看到了与蚂蚁相似的行为变化。

Glastad说：在不同阶层果蝇的血脑屏障中，JHE的表达差异控制着觅食或防御行为，甚至可以重新编程果蝇来改变其行为。

为了解类似机制是否适用于其他动物，他们还分析了一组小鼠内皮细胞的公开数据，包括血脑屏障数据。他们发现小鼠血脑屏障细胞也表达了几种激素降解酶，其水平高于任何其他内皮细胞类型。最值得注意的是，这些酶包括降解睾丸激素的酶。

论文通讯作者、宾夕法尼亚大学的Shelley Berger说：这表明，通过血脑屏障进入大脑的控制激素不仅存在于蚂蚁中，可能也存在于包括哺乳动物在内的其他生物中。在未来的研究中，研究人员表示，希望更多地了解这种机制的起源和普遍性，以及它是否是一种控制蚂蚁外部行为的趋同策略。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2023.08.002

作者：Karl Glastad 来源：《细胞》

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