传染性鱼类癌症在新英格兰湖区大规模蔓延

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41004.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！

传染性鱼类癌症在新英格兰湖区大规模蔓延。门弗雷梅戈格湖从美国佛蒙特州北部延伸至加拿大魁北克省南部，在森林和农田间绵延50公里，风光如画。佛蒙特州鱼类与野生动物部门的Peter Emerson表示：这片湖区的渔业资源极佳……有巨型湖鳟、巨型鲑鱼、巨型虹鳟，还有优质的黄鲈渔场。不过，湖中数量众多的棕头鮈（Ameiurus nebulosus）却没那么受欢迎：近三分之一的棕头鮈身上都布满了墨黑色的病灶。



鲶鱼癌症最初表现为体表斑点，但会侵入内脏。图片来源：佛蒙特州鱼类与野生动物部门

由Emerson领衔的遗传学家和渔业生物学家团队在一项发表于《自然》杂志的研究中指出，这是一种罕见且奇特的疾病形式。与大多数癌症不同，这种黑色素瘤并非每条鱼自身组织的异常增生。相反，它似乎是一种单一的癌症，以某种方式从一条鱼传播到另一条鱼：一个巨大的恶性克隆

体。

研究人员提到的棕头鮈黑色素瘤是目前已知为数不多的可传播癌症之一。其中最臭名昭著的是袋獾身上一种可怕的噬面肿瘤，袋獾彼此撕咬时会传播癌细胞。狗在交配过程中可能感染可传播的生殖器肿瘤，部分蛤蜊、鸟蛤和贻贝则患有可传播的白血病。但这种黑色素瘤是首次在鱼类身上发现的此类癌症，它带来了一系列谜团，包括其起源的时间与地点、传播方式、鲶鱼易感染的原因，以及它对其他尚未被发现的传染性癌症意味着什么。英国剑桥大学可传播癌症专家Elizabeth Murchison表示，解答这些问题将会非常令人振奋。

这种癌症可能有着悠久的历史。1858年，作家Henry David Thoreau在美国马萨诸塞州的一条溪流中发现了一条棕头鮈，它的头部布满了一种墨黑色的麻风状病变，酷似一层甲壳状地衣。1925年，一位到访科德角的动物学家报告称，一处池塘中广泛存在一种鲶鱼黑色肿瘤。但这两份报告都被忽视了，直到2012年，佛蒙特州忧心忡忡的垂钓者开始联系鱼类和野生动物部门，反映他们从门弗雷梅戈格湖捕到的鱼出现了异常。人们很快就确认了问题所在。州鱼类病理学家Tom Jones回忆道：这种情况的普遍程度令人震惊。

Jones联系了当时在美国地质调查局工作的鱼类病理学家Vicki Blazer，她在显微镜下观察样本后看到了标志着黑色素瘤的色素丰富的混乱细胞。随着这条致癌鲶鱼的消息传开，一个名为DUMP（即不破坏门弗雷梅戈格湖的纯净）的当地居民组织对湖南端附近的一个垃圾填埋场发出警告，他们担心该垃圾填埋场正在向水中泄漏污染物。但垃圾场附近的癌症发病率并不比湖区较远区域更高，而且Blazer在受影响鱼类的血液中仅检测到了微量的全氟和多氟烷基物质（PFAS）——这种致癌的永久化学物质曾是早期的怀疑对象。

《自然》杂志这项研究的资深作者、美国佛蒙特大学的数据科学家Julie Dragon表示，鲶鱼的DNA指向了一个不同的病因。该团队分析了患病鲶鱼的癌组织与健康组织，以及新英格兰地区未受影响的大头鮈组织中，线粒体DNA和核DNA的变异情况。由于携带相似遗传变异的组织大概率拥有共同起源，研究人员得以构建出肿瘤与鲶鱼的家族树。

典型的癌症与宿主的关联远胜于与其他个体肿瘤的关联。但这种癌症并非如此，Dragon说。我们构建了这些系统发育树，结果发现所有肿瘤都聚在一起，所有宿主也都聚在一起。这一意想不到的模式表明这种癌症有着单一、独立的起源，仿佛它是一种已在鱼体内定植的独特生物体。

最初也是研究团队成员之一的Blazer对此并不信服。她说，在鱼类患上明显的癌症之前，其组织就会出现炎症和细胞变化，这表明存在砷等污染物的影响——她在受影响的鲶鱼体内检测到了异常高含量的砷。布雷泽认为，污染有可能只是通过降低鱼类的抵抗力来助长这种可传播的癌症，但她认为污染更可能是主要原因。我还不认同这种可传播肿瘤的说法。这也是我把自己的名字从论文上撤下来的原因。当地居民也尚未为水污染洗清嫌疑。

但未参与该研究团队的Murchison表示，遗传学证据毫无疑问……这是一个克隆体，一个单一的克隆体正在种群中传播。太平洋西北研究所生物学家Michael Metzger曾发现贝类体内的传染性白血病，他对此表示认同。对于这些基因检测结果，确实没有其他任何解释了。

自被发现以来，这种癌症已出现在美国东北部和加拿大的其他湖泊与池塘中。Dragon表示，无论出现在何处，这种癌症的基因组与美国新罕布什尔州和缅因州健康的棕头鮈的基因组相似度，远高于与门弗雷梅戈格湖棕头鮈的基因组相似度。这表明最初的癌症或许出现在另一片水域，可能是数百年前，而在被发现前不久才入侵了佛蒙特州的这座湖泊。但这种黑色素瘤是如何传播的，

以及它如何在这片狭长深邃的湖泊中迅速扩散，至今仍是个谜。

患病鱼的年龄提供了一个线索。你看看年轻的鱼，它们从来不会得癌症。Emerson说，但在大约3岁达到性成熟后，癌症就会高发。交配是这种通常独居的鲶鱼为数不多彼此相遇的时刻之一。它们会聚集在这些鱼群里，胸鳍后面还有小小的刺。德拉贡说。所以它们有可能会互相剐蹭。

又或者，这种患病鱼类体内的细胞会像水传播的病原体一样扩散。Blazer和其他研究人员将患病鱼和健康鱼放在实验室鱼缸中，希望借此探究这些可能性——同时，她表示，还要验证这种癌症是否真的具有传染性。

梅弗里马戈湖中棕头鲇的数量依然很多，这表明这种癌症虽然会侵袭鱼的内脏器官，但并不会迅速致鱼于死地。与此同时，这种癌症的高发率也说明这些鱼无法建立有效的免疫防御机制。

每一种新的传染性癌症都能带来全新的视角。Murchison说。在她看来，鲶鱼癌症表明大自然还藏着许多类似的惊喜。我觉得很有可能还存在更多这样的案例。（来源：中国科学报 方子逸）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.zwlhwet

作者：Peter Emerson 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转发