

利用斑马鱼胚胎培养肠胃诺如病毒 国大团队为研究提供更多活体样本



国大食品科学与技术系助理教授李丹（右）与国大博士后研究员陈德胜将诺如病毒注入斑马鱼胚胎，培养出更多诺如病毒做研究。
（邱启聪摄）

王康威 报道
hengkw@sph.com.sg

新加坡国立大学团队成功利用斑马鱼胚胎来培养人类诺如病毒，让更多科研团队对病毒进行试验，进一步了解病毒行为和复制方式，以更好评估水处理和食品行业中灭活病毒的有效性。

人类诺如病毒（norovirus）是全球急性胃肠炎的主要病发原因，每年预计共导致6亿8400万例腹泻，以及21万2000人死亡。然而，目前人类诺如病毒研究的主要障碍，是缺乏一套完善的体外培养系统。研究所使用的样本通常来自于外科或内窥镜手术搜获得的活检标本，维护病毒细胞也需大量人力。

由国大食品科学与技术系和生物科学系展开的研究，发现斑马鱼胚胎作为培养诺如病毒的宿主时，可以容易、稳健和有效地复制诺如病毒。研究人员也可以通过模型，在实验室环境连续培育诺如病毒，有效地传播和维持病毒的存在，对病毒的行为、复制和特性进行更深入的研究。

国大食品科学与技术系助理

教授李丹介绍，斑马鱼作为诺如病毒宿主的模型最早在2019年提出，但当时研究人员以斑马鱼幼虫培养。使用斑马鱼幼虫的优点在于，建立和维护起来相对简单，只须进行低成本的操作就可在实验室中常规使用。另外斑马鱼幼虫成本非常低，也具有很高的繁殖力。

李丹说：“然而，幼虫模型有几个缺点，包括病毒复制效率低、个体差异大，以及处理起来比较耗时。我们团队就偶然发现，斑马鱼胚胎和幼虫一样具有促进诺如病毒复制的能力，而且还更容易处理。使用胚胎也确保复制的病毒能保持病毒的传代，同时保留幼虫模型的所有优点。”

用胚胎培养诺如病毒 浓度增加高达10万倍

利用目前从人体中获得的诺如病毒，研究人员可以在实验室培养病毒，使其浓度增加最高1000倍，而使用胚胎培养的模式，则可以将病毒浓度增加高达10万倍。

李丹也说，相较于斑马鱼，

用其他病毒宿主来进行培养都有不足之处。例如，具有生殖能力的猪和牛体积太大、成本太高，因此不适合广泛研究。基于伦理问题，研究人员也不允许使用黑猩猩进行研究。就连最可行的免疫缺陷小白鼠，也只可以进行短暂复制，而且因为免疫抑制，因此应用也受限。

研究团队计划接下来使用该模型，来检测食品中的诺如病毒浓度。迄今为止，还没有任何国家可以成功从食品中检测出具传染性的诺如病毒，而国大团队则已成功通过牡蛎使用胚胎工具检测出病毒。虽然检测方式仍须进一步优化，但对推进食品监测和开展食品灭活和消毒方法的研究具重大意义。

这项研究成果也引起了海外多个团体的兴趣，团队目前正与韩国、美国和西班牙的研究人员讨论，培训来自这些国家的学生利用这项新技术、对这项新技术与现有技术的效率进行比较，以及对不同地区采集的各种样本，例如临床样本、废水样本和食品样本等进行检测。