

创建追踪有效细胞的新型视频数据库同癌症作斗争

马德里卡洛斯三世大学、格列高里·马拉农 (Gregorio Marañón) 大学附属综合医院 (HGUGM)、纳瓦拉大学联合其他国际机构研发出一个可追踪细胞迁移的视频数据库用于了解如癌症等疾病的转移变化。

该研究结果已于近期在科学杂志《自然方法》(Nature Methods) 一篇收集了最近三期《细胞追踪挑战》比赛 (Cell Tracking Challenge) 的文章上公布。这个邀请了世界各地研究细胞迁移视频专家的比赛目前已经获得了来自 18 个国家 21 个研究组的参与确认，并总共分析了内存 92GB 的 52 个视频。其中部分视频是合成的一即通过软件模拟细胞；而其视频是真实的一即主要通过二维和三维显微镜实拍。“除了这些视频，这个新的数据库提供了解析代码一即分割算法和细胞跟踪算法以及客观地评估这些算法的工具。”研究人员之一，卡三微生物工程和航天工程学院教师、HGUGM 医院研究人员阿拉特·穆涅斯·巴鲁提亚 (Arrate Muñoz Barrutia) 解释。

在个体的整个生命特别是在胚胎发育期间，大量的细胞增殖，并且如果必要的话，会进行分裂。这些细胞必须迁移到身体的不同部位才能完成其功能。这在正常过程（如红血球的移位）和其他异常过程—当细胞离开原发性肿瘤转移和入侵其他组织（如癌症）中都会发生。“通过研究细胞的运动和增殖，无论是在正常的过程中，还是在癌症等疾病的变化中我们都可以认识生物的有机体是如何工作的。”另一位主要研究人员，纳瓦拉大学图像平台与应用医学研究中心临床前和器材分析实验室主任卡洛斯·奥尔提斯·德·所罗萨诺 (Carlos Ortiz de Solórzano) 解释并补充：“细胞跟踪也是一个非常有用的了解其族谱的工具，即—一个器官的细胞来自哪里，我们就可以从中研究疾病的初始过程。”

为了解癌症或其他疾病中细胞如何在迁移中变异以及引起迁移的根源，“通常需要单独识别细胞并随时跟踪细胞。”阿拉特·穆涅斯·巴鲁提亚表示。这项发布于《自然方法》的研究成果对于在工作中使用细胞跟踪法的研究人员十分有用。所有在《细胞追踪挑战》中使用过的材料都可以用作帮助决定在不同情况下使用哪种算法解决方案的指导并从而获得有助于提高生物医学领域知识更精确的信息。“例如，我们已经验证了拥有学习技能的算法和那些把细胞生命周期作为一个整体进行跟踪的算法更有效。”卡洛斯·奥尔提斯·德·所罗萨诺表示。

研究人员表示，该方法的应用有无限种可能。如胚胎发育的研究、不同器官形成机制的研究或针对不同疾病如癌症的治疗反应。“肿瘤细胞的特征之一是有强大的活动和繁殖能力。这两个方面可以从单独细胞划分和随时跟踪上进行非常精确的量化。”穆涅斯·巴鲁提亚表示。

参与该项目的国际机构众多：如荷兰鹿特丹伊拉斯谟大学医学中心、法国巴斯德学院、新加坡分子与细胞生物化学研究所、德国卡尔斯鲁厄理工学院、德国马克斯普朗克分子细胞生物学和遗传学研究所、瑞典斯德哥尔摩皇家理工学院、荷兰代尔夫特大学、德国弗莱堡大学、德国海德堡大学、荷兰莱顿大学、英国伦敦大学、捷克马萨里克大学、英国诺丁汉大学、葡萄牙波尔图大学、美国斯坦福大学和瑞士苏黎世大学。

参考书目：

V. Ulman, M. Maska, [...], A. Muñoz-Barrutia, M. Kozubek, C. Ortiz-de-Solorzano
《细胞跟踪算法的客观比较》(An objective comparison of cell-tracking algorithms)
《自然方法》2017 年卷 14, 1141-1152
<https://www.nature.com/articles/nmeth.4473>