



研发新技术的团队成员包括国大医疗健康创新与科技研究院院长林水德教授（右起）、国大工程学院生物医学工程系研究员乔坤·沙马博士，以及国大医疗健康创新与科技研究院研究员优里·贝洛蒂博士。（严宣融摄）

国大研发新技术：利用细胞酸碱值 以人工智能分辨癌细胞

王康威 报道
hengkw@sph.com.sg

癌细胞的酸碱值与健康细胞不同，利用这一特性，新加坡国立大学的研究员通过人工智能，利用简单和廉价的设备就能区分癌细胞，并做进一步化验和试验。

这项技术将有助医生评估杀死癌细胞的最佳药物和剂量，日后或许也能用来诊断癌症和判断病情。

领导研究的国大医疗健康创新与科技研究院院长林水德教授解释说，目前通过肿瘤活检（tumour biopsy）或是液体活检（liquid biopsy）取得细胞样本

后，要分辨出哪些细胞是癌细胞非常困难。

“现有的荧光标记技术不仅复杂、价格昂贵、还需要一两天才能完成，而且这过程会杀害癌细胞。”

新技术是先使用溴瑞香草酚蓝指示剂（bromothymol blue）为细胞染色，只须利用配置彩色数码相机倒置显微镜，就能捕捉细胞颜色。

这些影像之后会通过人工智能，分析个别细胞的位置，再通过测试细胞的颜色，根据酸碱值（或称pH值）判断是否出现癌变，整个过程能在35分钟内完成。

在一般情况下，癌细胞内的pH值会比健康细胞高，外层pH值则会比健康细胞低。pH值越低酸性越高，反之碱性越高。

新技术还在试验阶段 未用在临床试验

林水德教授解释，一般肿瘤活检中有10%至20%的细胞为癌细胞，液体活检中10亿个细胞中可能只有100个癌细胞，通过这项技术，研究人员分辨癌细胞和健康细胞的准确率可达95%。就算细胞中含有良性乳房肿瘤细胞、乳癌的癌细胞、胰脏癌的癌细胞和健康细胞，这项技术的分辨率也高达93%。

技术目前还在试验阶段，尚未用在临床试验。团队说还要做进一步的测试，确保技术在临床试验中也能取得相同效果。目前，癌症是导致细胞酸碱值变化的主要原因，但团队将通过进一步研究，排除其他因素。

林水德指出，这个技术能在不杀害癌细胞的情况下，分离癌细胞。“一些医生希望分析癌细胞，看癌细胞的突变是否会对特定药物产生反应，以判断癌症病人适合使用哪些药物以及剂量。

团队之后也将研究将技术用于诊断癌症方面，尤其是通过癌细胞酸碱值，来判断癌症的病情。