

本地团队研发荧光纳米传感器 诊断肠道疾病更简单

苏秉苓 报道
sohpl@sph.com.sg

纳米科技在医学界的应用越来越普遍，本地科研团队近期开发新的纳米检测技术，能够快速检测肠道是否健康或带有疾病，比传统检测分析法简单，而且费用更低。

新技术不仅有助迅速完成临床筛查，还能实时监测饮食调整后的效果，如服用某种益生菌的功效，加速药物的研发，推动个性化的医疗服务。

由南洋理工大学国立教育学院、新加坡一麻省理工学院研究中心（Singapore-MIT Alliance for Research and Technology）以及国大医院组成的研究团队，通过新型的荧光纳米传感器，几分钟就

能“看”出一种存在肠道内的健康生物标志物——吲哚-3-丙酸（indole-3-propionic acid，又称IPA）。

肠道向来有“人体的第二大脑”之称，里头的微生物群，密切关系到免疫系统、情绪、代谢，以及大脑功能。肠道菌群的构成，不单影响人体的消化功能，还涉及免疫能力和神经系统等，因此备受关注，医学科研界也一直寻找更好的检测和治疗方案，确保肠道菌群处于理想状态。

IPA是肠道细菌的一种代谢产物，具有强效的抗氧化作用，在调节发炎症状或氧化应激中发挥着重要作用，近年来被视为筛查肠道健康的新生物标志物。它

的多寡，与炎症性肠病、第二型糖尿病和肝病等疾病息息相关。

不过，目前要检测出IPA，必须依赖传统的质谱分析技术，每个样本检测费上百元，而且需要几天进行步骤复杂的分析，不适用于常规筛查或即时检测。

研究团队2023年着手开发的新型荧光纳米传感器，则能在数分钟内分析IPA，而且每个样本的检测费不到两角钱，是全球首个能直接、快速测量IPA水平的传感器。

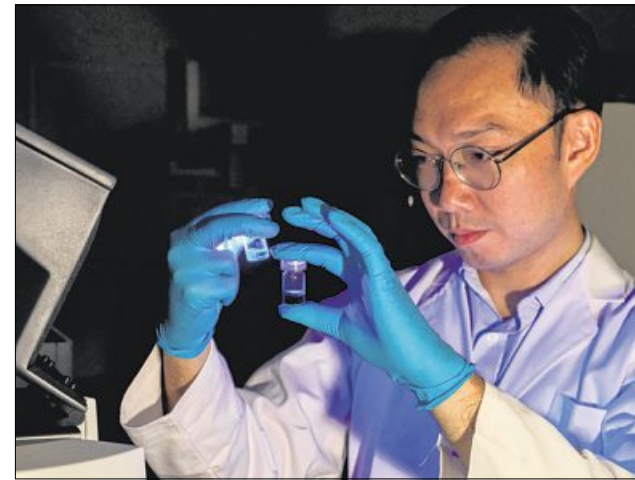
首席研究员之一的国立教育学院自然科学与科学教育系翁淳溢助理教授（36岁）受访时说，研究主要针对四种常见的肠道疾病进行检测，包括溃疡性结肠炎（ulcerative colitis）、克罗恩病

（Crohn's disease）、结肠管状腺瘤（colonic tubular adenomas）和结直肠腺癌（colorectal adenocarcinoma）。

结果发现，这四种病患的血液样本中，IPA含量比健康的人少了近一半。翁淳溢说：“我们正展开下一阶段研究，准备收集更多样本，展开临床验证，确认健康的IPA含量应该是多少。”

追踪饮食调整即时效果 未来料能用来研发药物

有趣的是，这项技术原本用来测量活体植物中的激素和代谢物，不料植物样本对这个荧光纳米传感器“反应欠佳”，反而在人类血清中更能显现出来。翁淳溢说：“这是我们意想不到的收



国立教育学院的翁淳溢助理教授和团队研发荧光纳米传感器，本来用来测量活体植物的激素和代谢物，不料在人类血清中更能显现。
（受访者提供）

获，我们后来又开发另一种能用在植物的荧光纳米传感器。”

除了临床诊断，这项技术还可用于追踪饮食调整的即时效果，迅速了解特定食物或益生菌是否成功促进肠道细菌产生更多IPA，产生抗炎作用，未来也可用来研发药物。

这项研究已发表在《先进的医疗保健材料》（Advanced Healthcare Materials）期刊，并获得专为健康与生物医学创新而设的“创新至初创”（Innovation to Startup）加速拨款计划的60万元资助，把传感器转化为即时医疗临床诊断工具。