

作者: 王健高 来源: 科技日报 发布时间: 2021/1/18 13:09:45

选择字号: 小 中 大

中科院青岛能源所成功开发肿瘤单细胞药敏检测新方法

1月18日,记者从中国科学院青岛生物能源与过程研究所获悉,该所单细胞中心成功开发了基于拉曼组的肿瘤单细胞药敏检测新方法D20-CANST-R,具有快速、低成本、单细胞器精度、识别耐药细胞、体现抗癌机制、可对接单细胞分选和测序等特色,为癌细胞-药物互作研究、抗癌药物筛选等提供了新手段。该科研工作成果于近日发表于《分析化学》(Analytical Chemistry)。该工作由该所徐健研究员主持完成。

肿瘤药敏性检测方法是抗癌药物评价和筛选的前提,也是临床化疗方案设计的基础。

化疗在恶性肿瘤的治疗手段中占据重要地位,如使用得当,单纯或辅助化疗即可治疗部分肿瘤;对于一些晚期肿瘤,化疗也可用于姑息性治疗。然而,各种肿瘤类型间或不同患者个体间,其药物应激反应均存在显著差异,而且化疗过程中耐药细胞的产生会大大削弱抗癌药物疗效。因此,快速、低成本、可识别耐药细胞、揭示药物应激机制的肿瘤药敏检测方法,对于抗癌药物研发和临床精准用药均至关重要。

据介绍,目前,主流的肿瘤药敏检测方法,如比色法、生物发光法、荧光分析法等,通常依赖于终点检测,即区分细胞死活,却难以定量、特异性地测量药物对癌细胞的“代谢抑制”程度。同时,基于细胞群体反应的检测手段,难以检测癌细胞群体中极个别的耐药细胞;这些“害群之马”在正常环境下没有生长优势,却耐受高浓度药物,因此可能造成肿瘤死灰复燃,导致临床化疗的失败。

针对此瓶颈问题,青岛能源所单细胞中心Maryam Hekmatara等以人乳腺癌细胞株(MCF-7)和雷帕霉素的互作为例,开发了重水饲喂单细胞拉曼光谱肿瘤药敏快检技术(D20-probed CANCER Susceptibility Test Ramanometry; D20-CANST-R; 图1)。结合肿瘤细胞拉曼组采集和多元曲线分辨-交替最小二乘法分析算法(MCR-ALS),研究人员证明,在1~3天的药物处理后,D20-CANST-R能特异性地基于“代谢抑制”检测肿瘤药敏性,并能在细胞核、细胞胞质、脂质体等单个细胞器的分辨精度,追踪和区分其中蛋白质与脂质的合成速率和代谢变化,从而揭示药物作用机制。脂质和蛋白质代谢的高度活跃,是肿瘤细胞快速增殖的重要原因,因此,上述能力对于抗癌药物的机制研究和筛选具有重要价值。

基于前期该所单细胞中心提出的“拉曼组”(ramanome)和“药物应激拉曼条形码”(Raman Barcode of Cellular response to stresses; RBCS)等概念,研究人员还揭示了真核生物(人乳腺癌细胞和酵母细胞)之间、细胞器之间、药物浓度之间、药物处理时长之间、生物大分子代谢途径之间等,在单细胞精度代谢应激机制上的深刻异同。因此,D20-CANST-R还具有高时空分辨率、信息量丰富、揭示代谢层面机制等特色。

该方法还发现,在高剂量雷帕霉素(500或5000×IC50)处理后,仍存在保持较高代谢活性的癌细胞,即耐药细胞。D20-CANST-R识别肿瘤耐药细胞和测定耐药异质性的能力,对于药物机制研究、抗癌药物评价和筛选等具有重要意义,也具备辅助精准化疗方案设计的潜在能力。

该所单细胞中心前期针对临床抗感染用药,提出了“重水饲喂单细胞拉曼药敏快检”原理,引入了“最小代谢活性抑制浓度”(MIC-MA)这一衡量药敏性的新概念,发明了“单细胞光镊微液滴拉曼分选”(RAGE)和“单细胞微液滴流式拉曼分选”(RADS)等核心器件,研制成功“临床单细胞拉曼药敏快检仪”(CAST-R)和单细胞拉曼分选-测序耦合系统(RACS-Seq)等;并针对临床样品,证明了单个细菌细胞精度同时测定抗生素药敏表型和高覆盖度基因组的可行性(Xu T, et al, Small, 2020)。本工作是上述单细胞技术体系针对人体细胞与药物互作的拓展,不仅将服务于肿瘤药物研发、肿瘤精准用药等,而且为肿瘤单细胞分选和多组学研究提供了一条新的技术路线。

特别声明: 本文转载仅仅是出于传播信息的需要,并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用,须保留本网站注明的“来源”,并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜,请与我们联系。


 International Science Editing
25年英语母语润色专家


 发明专利 5个月授权
提高授权率 提高授权数量 免费润色评估

 1200+ 专业资深
英文母语编辑
涵盖420+热门
研究领域
AIEE
促进优秀科技成果的
交流与传播
助中国科研学者提升
国际影响力


 云集苏州 创赢未来
GATHER IN SUZHOU CREATE A FUTURE

 SCI英文论文润色翻译服务
SCI不录用不收费,不收定金

相关新闻	相关论文
1 科学家发现治疗乳腺癌肺转移新靶点	
2 中科院召开2021年度工作会议	
3 基因编辑产品有了“人脸识别”技术	
4 中科院科技成果转化重点专项项目建议征集	
5 九团队获颁中科院2020年度科技促进发展奖	
6 首个三相交流电驱动电致发光器件问世	
7 阿里云数据技术为宇宙“天图”输出加速	
8 《中国科学数据》: 从根源唤醒沉睡的数据	

 图片新闻
 
 >>更多

一周新闻排行	一周新闻评论排行
1 清华的317亿经费到底是谁给的?	1 清华的317亿经费到底是谁给的?
2 世界首个人-猴嵌合体胚胎诞生	2 世界首个人-猴嵌合体胚胎诞生
3 武大通报“科研人员被指骚扰女学生”: 暂停工作	3 武大通报“科研人员被指骚扰女学生”: 暂停工作
4 1月6学者英年早逝: 维护身心健康的几点建议	4 1月6学者英年早逝: 维护身心健康的几点建议
5 科技评价中吹哨人要敢发声, 管理部门要善倾听	5 科技评价中吹哨人要敢发声, 管理部门要善倾听
6 武大通报“科研人员涉嫌骚扰女学生”: 予以解聘	6 武大通报“科研人员涉嫌骚扰女学生”: 予以解聘
7 零下271℃、百瓦级! 这项技术获重大突破	7 零下271℃、百瓦级! 这项技术获重大突破
8 中科院博士论文走红: 走出小山坳, 不枉活一世	8 中科院博士论文走红: 走出小山坳, 不枉活一世
9 《自然》马约拉纳费米子研究撤稿引争议	9 《自然》马约拉纳费米子研究撤稿引争议
10 毕利军: 科苑“虎”女的创业路	10 毕利军: 科苑“虎”女的创业路

[更多>>](#)

打印 发E-mail给:

编辑部推荐博文

- 高考理科状元如何读书? 抄!
- 科学之实践
- 《狂犬病疫苗》 疫苗的不良反应和禁忌证
- 关于标准: 最爱取恨都是你
- 《巨浪来袭: 海面上升和文明世界的重建》译序
- 物理: 绝情的诗意

[更多>>](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备 11010802032783

Copyright © 2007-2021 中国科学报社 All Rights Reserved

地址: 北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话: 010-62580783