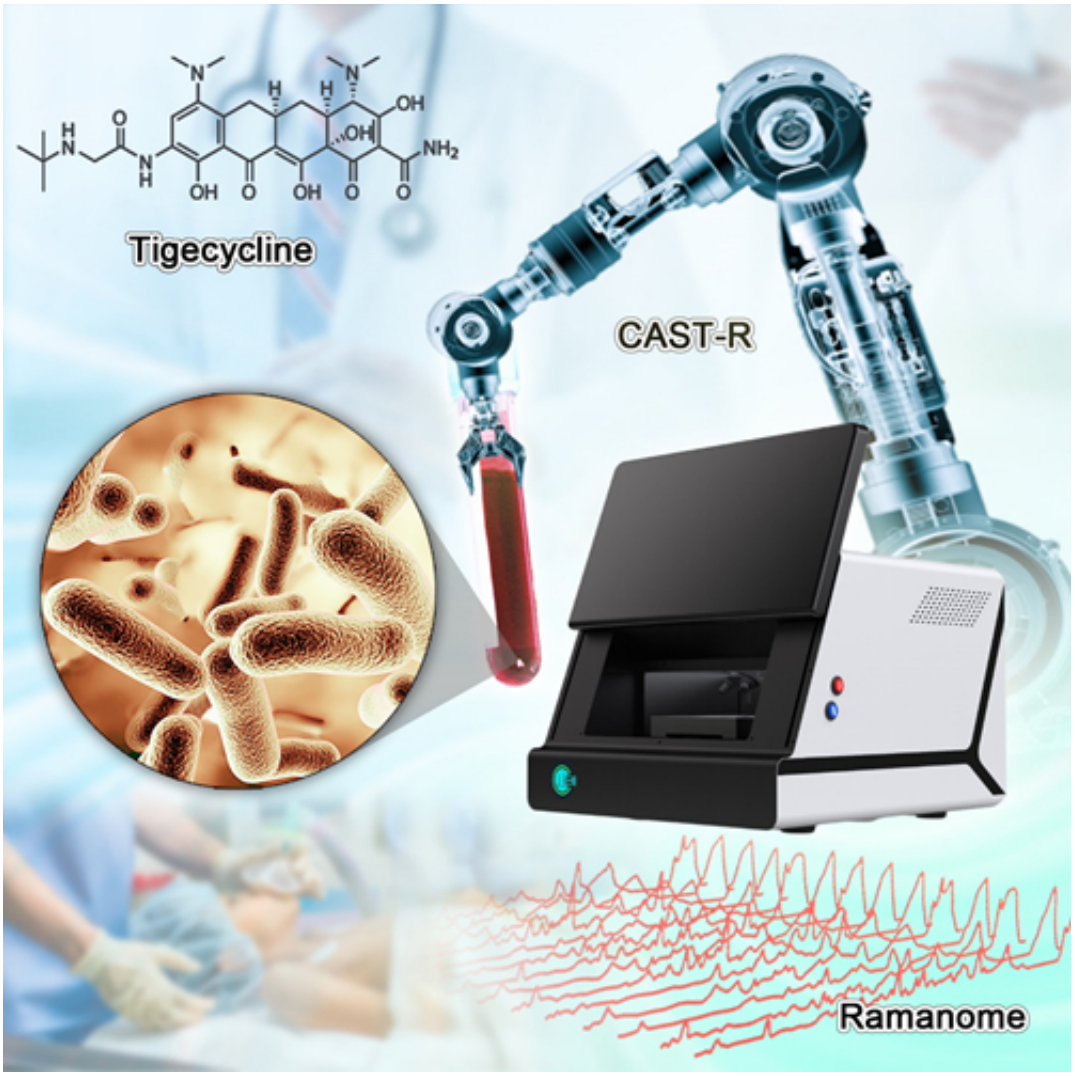
自动化拉曼病原药敏快检新系统研发问世

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18070.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

自动化拉曼病原药敏快检新系统研发问世。



自动化CAST-R系统服务临床精准抗感染治疗 单细胞中心供图

多重耐药菌（MDR）和其耐药性的传播已成为全球公共卫生问题，MDR引起的血流感染往往病情较重，快速完成药敏检测并采取有针对性的治疗措施，对于降低患者的死亡率至关重要。但是，目前病原药敏试验耗时很长，导致临床医生主要依赖经验进行治疗。开发一种简单、快速、准确，而且临床广谱适用的药敏表型试验方法一直是临床上的迫切任务。

针对这一难题，中科院青岛生物能源与过程研究所单细胞中心与北京协和医院、青岛大学附属医院和青岛星赛生物等单位合作，以替加环素治疗败血症为模型，利用重水标记单细胞拉曼光谱技术（D2O-SCRS），建立了自动化版本的拉曼病原体药敏快检系统（CAST-R），将常见病原体（血液感染阳性培养瓶内）的药物敏感性实验（AST）的时长缩短至3小时，实现了十倍加速，可在培养瓶报阳当天得出药敏结果。该研究成果于近日发表在《微生物》杂志。该工作由北京协和医院检验科教授杨启文和该所单细胞中心研究员徐健共同主持完成。

败血症是指病原菌侵入血液循环而引发的急性全身性感染。在引起血流感染的病原体中，鲍曼不动杆菌是最常见的病原体之一。目前，针对多重耐药或泛耐药病原体感染，比如鲍曼不动杆菌或碳青酶烯类耐药肠杆菌目等细菌感染，替加环素往往是针对抗感染治疗的最后一道防线。

然而，临床检测病原体对替加环素的药敏性面临诸多难点。首先，替加环素理化性质不稳定，易氧化分解，而且培养基的类型、配制时间、检测方法、不同的菌种以及折点的选择等因素，都对替加环素的体外药敏结果有影响。其次，目前的药敏方法存在较多的难点和操作误区，也不易标准化。

在中科院青岛能源所单细胞中心，记者看到，以年轻党员为骨干的薛鸣球单细胞药敏快检技术攻关突击队攻坚克难，展开了数轮技术攻关。由生物能源第一党支部单细胞中心的朱鹏飞、任立辉、戴靖以及北京协和医院朱盈等带领的攻关小组，联合青岛星赛生物公司和青岛大学附属医院的研究人员，从血培养阳性培养瓶中样本开始，使用CAST-R中自动化液体处理工作站（PLS）一站式完成样品D2O孵育、自动清洗和芯片定位；然后，利用仪器内置的软件（自主研发的算法）实现细胞精准定位与高通量拉曼光谱采集；最后，结合机器学习实现了光谱采集过程的自动化和智能化以及光谱的质量控制，得出准确药敏结果。CAST-R可针对血培养阳性培养瓶中的病原体直接进行自动化的药敏试验，速度提高了10倍。

此前，单细胞中心科研团队提出了最小代谢活性抑制浓度（MIC-MA）这一测量药物敏感性的新概念，在此基础上，新的科研工作引入了eMIC-MA概念，以有效排除菌株起始状态和仪器改变对检测结果的影响。通过CAST-R测试了100株鲍曼不动杆菌临床分离株对替加环素药敏性，与临床金标准（微量肉汤稀释法；BMD）相比较的基本一致率和分类一致率分别为99%和93%，从而验证了CAST-R的准确性和可靠性。

进而，针对26例患者血培养阳性培养瓶，测定了常见血流感染菌对替加环素、美罗培南、头孢他啶和氨苄西林/舒巴坦等8种抗生素的药物敏感性，并与BMD结果相比，分类一致率达到93%，验证了CAST-R在血流感染用药上的广谱适用性。

这些结果验证了CAST-R自动化系统的快速、准确和可靠性以及临床适用性，加速了其临床应用。此外，利用单细胞中心前期发明的拉曼分选和测序技术（RACS-Seq）技术（Xu, et al., Small, 2020），CAST-R有望在单细胞精度建立耐药表型和基因型的联系，从而跟踪超级细菌的出现与耐药性的传播。

该工作得到了北京协和医院检验科教授徐英春、青岛大学附属医院检验科教授朱元祺和单细胞中

心研究员马波等的支持。获得了中科院先导专项、基金委国家重大科学仪器研制项目、中科院STS区域重点项目、广州生物岛实验室等的资助。（来源：中国科学报 廖洋 刘佳 刘阳）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/mlf2.12019

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：杨启文等 来源：《微生物》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发