

光谱学创新 — 第 14 期

光谱学创新 (Spectroscopy Innovation) 是一份由英国雷尼绍公司发行的刊物。它给您带来有关新的拉曼产品, 新的应用和近期事件的最新信息。

本期目录

微生物细菌的辨认
线虫模型有机体
微球体抗生素载体
英国拉曼研讨会
(Inside Raman UK
Seminar 2011)
展会和学术会议



如果您正在使用雷尼绍拉曼系统进行着激动人心的工作, 请与我联系。我们将可能在期刊中刊登您的故事。

编辑 - Viki Wright

光谱学创新(Spectroscopy innovations)

viki.wright@renishaw.com

+44 (0) 1453 523815

inVia 与生命科学

这一期的“光谱学创新”着重于许多运用拉曼光谱进行的生物研究中的某些实例。

雷尼绍一直支持拉曼光谱在生命科学中的创新应用, 以新颖的工具来为革新现有生物研究铺路, 从而改进疾病诊断、并有助于今后生物医学治疗的发展。

微生物细菌的辨认

拉曼光谱作为一个强有力的快速辨认微生物的分析技术已经建立起来。

来自微生物样品的光谱指纹特征能够提供量和质的信息; 这些信息可被用来对成团环境和单细胞水平环境中的微生物有机体进行定性、区分和辨认。

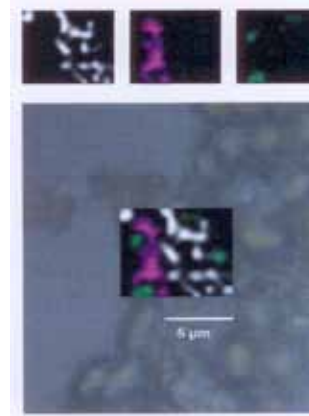
微生物细菌的物理化学属性可以由 StreamLineHR™ 拉曼成像以很高的空间分辨率快速确定。

辨认微生物细菌的常规的方法 — 如基于基础的聚合酶链反应(PCR) — 的灵敏度低, 并且要延长微生物的培养时间(超过几天)才能获取足够大的样品。

这样, 作为一款灵敏的物理化学工具, 拉曼光谱可以为感染提供更快更有效的诊断和治疗, 和/或生物药剂的辨认, 并促进有关措施的实现。

感谢 (样品提供)

Prof. Roy Goodacre and Dr Lorna Ashton,
Manchester Interdisciplinary Biocentre, The
University of Manchester, Manchester,
England.



以上 (上图) - inVia StreamLine Plus™ 的拉曼图象显示三个微生物细菌的培养皿 - *Bacillus subtilis* (白色), *Saccharomyces cerevisiae* (紫红色) 和 *Staphylococcus epidermidis* (绿色)

以上 (下图) - 拉曼图象出现并叠加在白光显微图像上。通过培养皿的光谱指纹特征的化学分析来认证它们。归属于不同的成分的光谱规定了不同的颜色。在图形区域内的分布很清楚地被表现出来。这种快速辨认细菌的途径能够帮助加速细菌感染的诊断和治疗。同样也可用于辨认生化武器。

线虫 — 模型有机体



简单的多细胞有机体，比如线虫、斑马鱼，还有果蝇，在转化医学中扮演着关键角色。它们容易培植、繁殖率高、细胞组织简单、透明度高，是理解早期发展途径、基因功能、以及人类疾病的理想媒介。

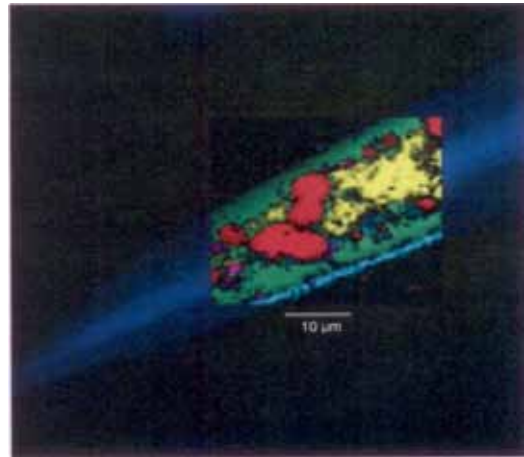
象拉曼光谱这样的非侵入和无标记技术可以展现多种的化学细节，并同时提供空间信息，因此是研究这些有机体的理想工具。

Caenorhabditis elegans 线虫是关键、最好的模型有机体之一。现有的用于探索线虫基因修正后的生物化学变化的生物分析试验多为侵入式、并且 / 或者依赖于标记的使用。这些试验通常都缺乏同时定量生化分子和展现空间信息的能力。

拉曼成像被直接用于一种类似于 *C. elegans* 线虫的不固定的 *S. kraussei* 线虫，来证明拉曼光谱的能力。StreamLine Plus™ 拉曼成像和 StreamLineHR™ 高分辨拉曼成像被用于同一个有机体的整个的和部分选择的区域。

拉曼图像提供在线虫和它们的空间布局里面的生物化学种类的有价值信息。分析这些拉曼图像和光谱提供的信息，可推断出线虫里表象的变化多重性，而无需标记物或解剖。拉曼成像因而成为研究原位微米尺度的模型有机体内化学结构改变理想的方法。

上图 - 基于 3 个拉曼谱带强度变化的整个线虫的拉曼图像。绿： 1003cm^{-1} ，为苯基丙氨酸的环状呼吸；黄： 1247 到 1282cm^{-1} 为蛋白质的氨基化合物 III；红： 1640 到 1647cm^{-1} 为蛋白质的氨基化合物 I 和非饱和脂肪酸的 (=C-H) 模。苯基丙氨酸是多种生物种类一种普遍存在的构成。这样，绿色区域代表主要的线虫的腔体。红色区域代表蛋白质和富油脂范围，而黄色区域代表富含蛋白质的区域。



上图 - 主要成分分析法 (PCA) 应用于线虫的尾部区域，揭示了化学种类和它们的分布信息，而无须标记物。上面的图中，经叠加的 PCA 图像覆盖在白显微像上。绿色区域组成成像区域的主体。根据 PCA 加载，它们代表蛋白质和类脂的存在范围。红色区域表示类脂的范围，那里蛋白质水平相对地低。黄色区域里 α -螺旋二级结构蛋白质和氨基酸特别丰富。青色区域对应于胶原蛋白富集区，它与线虫外皮有关。洋红区域显示了肌球索的存在。

微球体 — 用于向伤口位置直接递送药物的抗生素载体

生物可降解的微球体非常适合作为抗生素的药物载体，并且将它们直接用于肌肉-骨骼的外科手术位置。了解药物载体的形成和药物释放效率对优化药物递送机制的设计是最为重要的。

外科手术过程中为防止伤口感染，需要严格的消毒和无菌环境。如果能正确地辨认病原体，就可以通过使用恰当的抗生素，实现对感染的有效预防和治疗。如梭链孢酸（FA）这样的抗生素是对抗通常造成义肢交叉感染的葡萄球菌的高效药品。

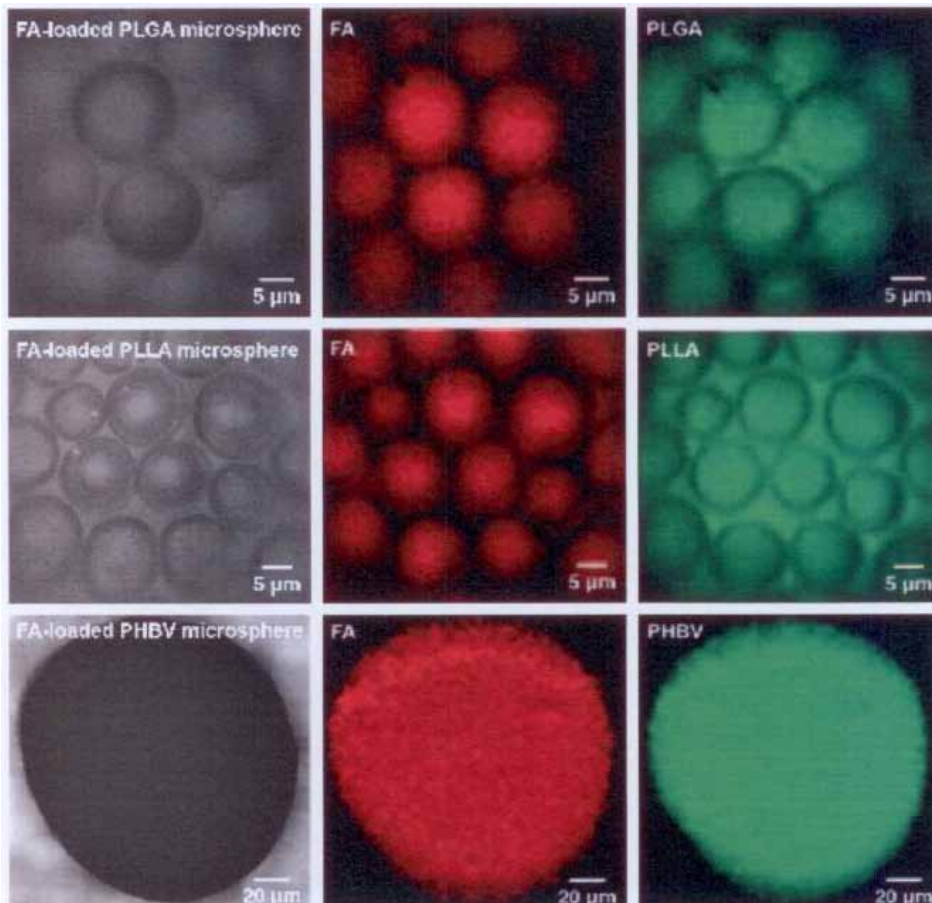
FA 的全身递送（经血液或消化系统非直接送到治疗部位）可能会诱发并发症，包括在有些伤口处缺少血管，以及全身的副作用，如恶心和胃痛。研究表明：相较于全身递送，将抗生素直接用于手术部位有显著优势；这不仅可以保证较高的组织浓度及持续的药物递送，同时还可以避免全身的副作用。

用 inVia 的 StreamLine Plus™ 拉曼成像定性载有 FA、由不同粘结物质构成的微球体；粘结物质包括 PLGA 多聚乳酸-聚羟乙酸（PLGA），聚 L-乳酸（PLLA）以及聚羟基丁酸戊酯（PHBV）。这能够积累对药物递送机制的了解。

拉曼图像显示出所选择物质的微球体内的 FA 微区域。对这些微球体的药物释放效率的进一步研究，将提供优化药物运输手段设计的信息。

致谢：C. Yang, S. Gilchrist and H. Burt,
Division of Pharmaceutics & Biopharmaceutics,
Faculty of Pharmaceutical Science, The University of
British Columbia, Vancouver, **Canada**.
拉曼工作是 Yang 等人发表于 Pharmaceutical Research, 2009,26(7):1644-1656 的研究的一部分

下图 - inVia StreamLine Plus™ 拉曼图像显示：当 FA 限制在微区域内时，检测出了普遍存在的微球体聚合物。



‘Inside Raman’ UK seminar 2011

雷尼绍拉曼部门将主持一系列讲座和研讨会，聚焦于拉曼光谱和联用技术方面的最新创新

在去年成功于 Warwick 大学举行了‘Inside Raman’讲座的基础上，雷尼绍很荣幸地宣布：2011 ‘Inside Raman’ 将在伦敦的自然历史博物馆举行两次：

- 1- 9月26日（周一），聚焦于环境保护和生命科学应用。
- 2- 9月27日（周二），聚焦于化学、材料科学和物理。

这个活动致力于向英国工商企业和学术界宣传拉曼光谱。期间，将有杰出的科学家就他们使用拉曼光谱开展的研究进行发言，雷尼绍应用专家还将展示雷尼绍最新的仪器和软件；另外，活动还提供了参观拉曼最新技术、与专家交谈的机会。

游览自然历史博物馆也在安排之列；周一晚间还将在博物馆为参会者举行酒会，使大家能够有一个良好的机会来交流联络。

如需了解本讲座或其他的讲座的进一步的信息，请访问：<http://www.renishaw.com/insideramanuk>



L-9836-4372-01-A September 2011

展览会和学术会议

雷尼绍每年参加一系列世界范围的重要活动。我们欢迎您来参加这些活动，并与当地的雷尼绍代理取得联系。

UK	Inside Raman UK 2011	
	Natural History Museum, London, UK	26 to 27 September
Europe	Labtechnology 2011	
	Den Bosch, Holland	12 to 13 October
	Analytica 2012	
	Neue Messe München, Munich, Germany	17 to 20 April
Asia	Inside Raman Toyko 2011	
	Chiba, Japan	17 November
USA & Brazil	11th Analitica Latin America 2011	
	Sao Paulo, Brazil	20 to 22 September <input type="checkbox"/>
	X Brazilian Materials Research Society Meeting 2011	
	Gramado, Rio Grande do Sul, Brazil	25 to 29 September
	16^o Congresso Brasileiro de Catalise 2011	
	Campos do Jordao, Sao Paulo, Brazil	02 to 06 October
	Federation of Analytical Chemistry and Spectroscopy Societies conference 2011	
	Reno, Nevada, USA	02 to 07 October
	Eastern Analytical Symposium and Exposition 2011	
	Somerset, New Jersey, USA	14 to 17 November
USA & Brazil	Materials Research Society 2011	
	Boston, Massachusetts, USA	28 November to 02 December
	Pittcon 2012	
	Orlando, Florida, USA	11 to 15 March

如需了解所有后续展览会和学术会议的信息，请访问：

<http://www.renishaw.com/insideramanuk>

©2011 Renishaw plc 版权所有

RENISHAW 标识中使用的 RENISHAW®和测头图案为 Renishaw plc 在英国及其他国家或地区的注册商标。apply innovation 和其他雷尼绍产品及技术的名称和设计为 Renishaw plc 的商标。