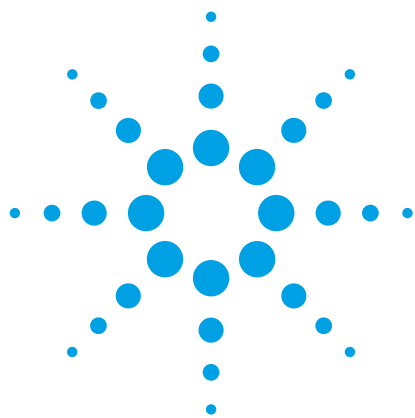




采用安捷伦 Poroshell 120 EC-18 色谱柱对三七总皂苷进行快速液相色谱分析

应用简报

中药

作者

Yun Zou
安捷伦科技（上海）有限公司
英伦路 412 号
外高桥保税区
中国上海，200131

摘要

将采用安捷伦 ZORBAX Eclipse Plus C18 (4.6 × 250 mm, 5 μm) 色谱柱分析三七总皂苷的传统方法转移到安捷伦 Poroshell 120 EC-C18 (4.6 × 75 mm, 2.7 μm) 色谱柱上。梯度洗脱时间由 60 分钟降至 18 分钟。转移后的方法快速、高效，使极难分离的人参皂苷 Rg1 和 Re 组分对的分离度也达到了 2.11。另外，系统背压低于 270 bar，因此该分析可以在常规 HPLC 仪器上进行。

前言

三七 (Panax notoginseng, 也称 San Qi) 是一种五加科植物。它能够影响血液循环，是一种治疗出血性疾病的传统中草药 [1]，也可以用作补品。三七中的皂苷大约占其总重量的 8–12%。其主要生物活性成分三七总皂苷常用来治疗冠心病、心绞痛、中风和动脉硬化 [2, 3]。三七总皂苷包含一些活性组分，如三七皂苷 R1、人参皂苷 Rg1、Rb1、Re 和 Rd。皂苷的分析对于评价三七及其中药制剂的质量非常重要。

当采用常规液相色谱柱，按照《中国药典》方法分析三七总皂苷时 [4]，HPLC 运行时间通常超过 60 分钟。安捷伦 Poroshell 120 EC-C18 (2.7 μm) 色谱柱填充了表面多孔填料，具有与亚 2 μm 全多孔填料色谱柱相似的性能，可以实现快速分离，并且柱压低。本应用报告介绍了一种采用 Poroshell 120 EC-C18 色谱柱，在 Agilent 1290 Infinity 液相色谱系统上分析三七皂苷 R1、人参皂苷 Rg1、Re、Rb1 和 Rd 的快速质量控制方法。与常规方法相比，该方法快速、高效、分离度高，溶剂消耗也大大减少。



Agilent Technologies

实验部分

分析采用 Agilent 1290 Infinity 液相色谱系统，包括一套二元泵（G4220A）、一个柱温箱（TCC，G1316C）、一台自动进样器（G4226A）和一台二极管阵列检测器（DAD，G4212A）。

色谱柱

Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18, 4.6 × 250 mm, 5 μm（部件号 959990-902）

Agilent Poroshell 120 EC-C18, 4.6 × 75 mm, 2.7 μm（部件号 697975-902）

化合物

目标化合物及其结构见图 1。用 70% 的甲醇水溶液配制浓度为 2.5 mg/mL 的样品溶液。三七总皂苷购于当地一家中药店。称取 25 mg 样品粉末置于 10 mL 容量瓶中，加 70% 的甲醇水溶液将其溶解并定容至刻度。用 0.45 μm 再生纤维素膜过滤器（部件号 5064-8221）对上述溶液进行过滤，然后取滤液直接进样到 HPLC 系统。

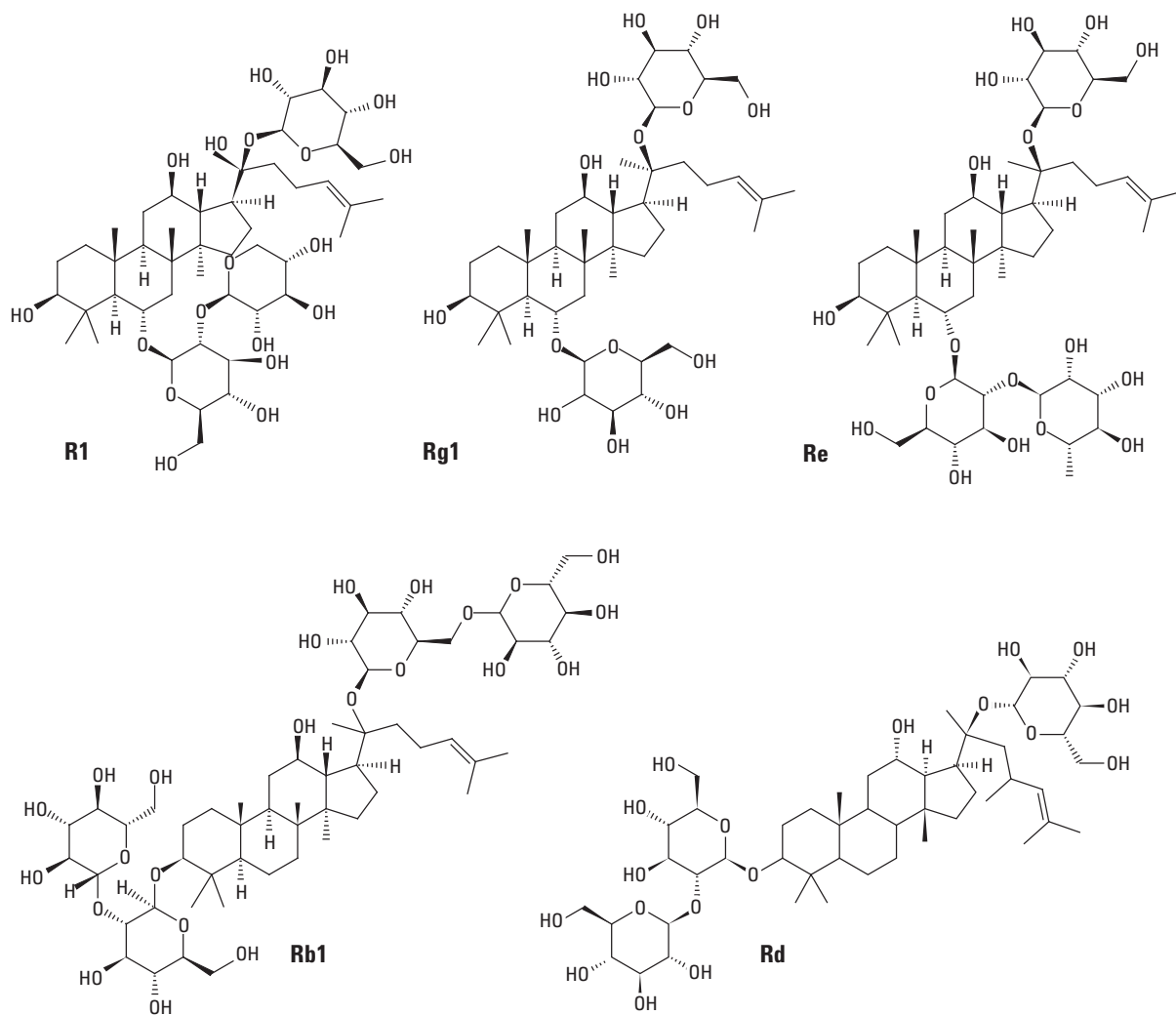


图 1. 三七皂苷 R1、人参皂苷 Rg1、Re、Rb1 和 Rd 的结构

结果与讨论

采用安捷伦 ZORBAX Eclipse Plus C18 (4.6×250 mm, $5 \mu\text{m}$) 色谱柱, 按照 2010 年版《中国药典》中的方法测定三七总皂苷。分离三七皂苷 R1、人参皂苷 Rg1、Re、Rb1 和 Rd 用时约 60 分钟。目标化合物实现基线分离且峰形良好。安捷伦 Poroshell 2.7 μm 颗粒色谱柱具有与亚 $2 \mu\text{m}$ 全多孔颗粒色谱柱相似的柱效, 但柱压更低。采用安捷伦 Poroshell 120 EC-C18

(4.6×75 mm, $2.7 \mu\text{m}$) 色谱柱, 可以快速实现方法的转移和优化。如图 2 所示, 分析时间从 60 分钟降至 18 分钟, 同时难分离组分对 Rg1 和 Re 的分离度得到改善, 并且 Rg1 的理论塔板数更高, 超过了 2010 年版《中国药典》的要求 ($N > 6000$)。采用安捷伦 Poroshell 120 EC-C18 (4.6×75 mm, $2.7 \mu\text{m}$) 色谱柱时, 柱压低于 270 bar, 非常适合在 400 bar 的 HPLC 上运行。另外, 溶剂的消耗也大大减少, 降低了分析费用。

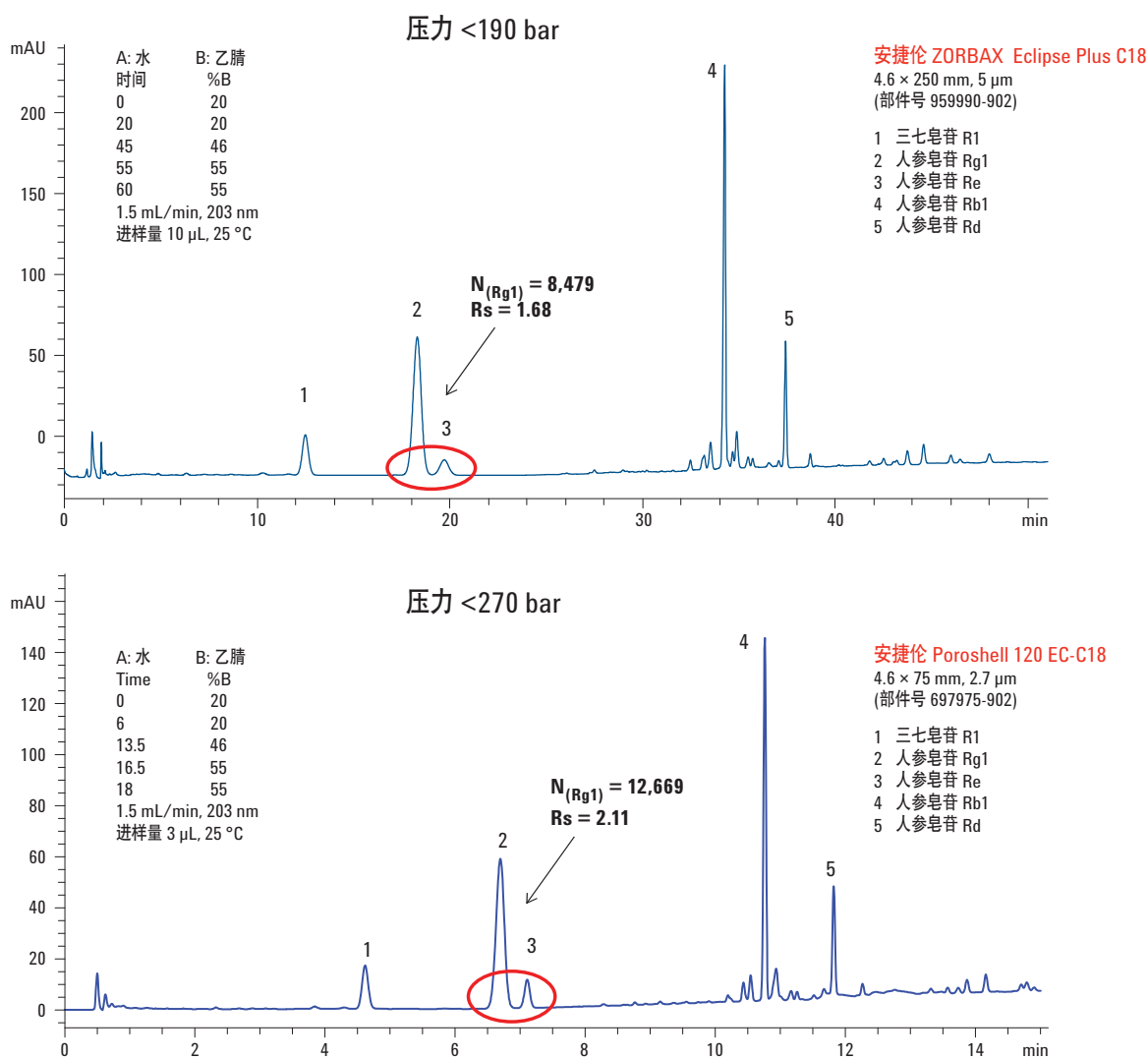


图 2. 采用安捷伦 ZORBAX Eclipse Plus C18 (4.6×250 mm, $5 \mu\text{m}$) 色谱柱和 安捷伦 Poroshell 120 EC-C18 (4.6×75 mm, $2.7 \mu\text{m}$) 色谱柱分析三七总皂苷的叠加色谱图

结论

采用安捷伦 ZORBAX Eclipse Plus C18 (4.6 × 250 mm, 5 µm) 色谱柱, 按照传统方法分析了三七总皂苷。采用更短的安捷伦 Poroshell 120 EC-C18 色谱柱可以大大缩短分析时间, 并获得更好的分离和峰形, 从而节省大量时间和分析费用。安捷伦 Poroshell 120 色谱柱的柱效超过了 2010 年版《中国药典》中分析三七总皂苷的相关要求。本方法适用于评价三七及其中药制剂的质量。

参考文献

1. Wei, J.X., Du, Y.C. (1996) *Modern science research and application of Panax notoginseng*. Yunnan Science and Technology Press, Kunming, China.
2. Li SH, Chu Y (1999) Anti-inflammatory effects of total saponins of *Panax notoginseng*. *Acta Pharmacol.*, 20:551-554.
3. Yuan, J.Q., Guo, W.Z., Yang B.J. (1997) 116 cases of coronary angina pectoris treated with powder composed of radix ginseng, radix notoginseng and succinum. *J Tradition China Med.*, 17:14-17.
4. National Pharmacopoeia Committee (2010) *Chinese Pharmacopoeia*. Chemical Industry Press, Beijing, PR China, 369.

更多信息

这些数据代表了典型的结果。如需了解更多有关我们产品和服务的信息, 请访问我们的网站: www.agilent.com/chem/cn。

www.agilent.com/chem/cn

安捷伦公司对本资料中可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、说明和指标如有变更, 恕不另行通知。

©安捷伦科技有限公司, 2012
2012 年 1 月 17 日, 中国印刷
5990-9632CHCN



Agilent Technologies