



# 临床质谱样本前处理耗材

Clinical Mass Spectrometry Sample Preparation



[www.commashop.cn](http://www.commashop.cn)



400-878-7248

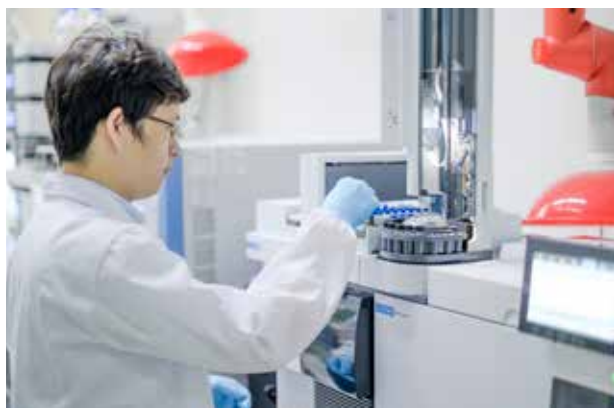
# Company Profile

## 企业简介



逗点生物 (Biocomma) 专注于生命科学工具和医疗健康产品研发、生产和销售。公司于 2006 年成立，在深圳有 2 家专业型工厂，在惠州有 1 个综合型产业园。历经多年发展，公司产品获得了广泛的市场认可，与全球数十个行业领先客户建立起紧密合作关系，业务遍布五十多个国家和地区。

逗点生物的临床质谱样本前处理耗材提供了一个行业领先的产品和服务生态系统，涵盖 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板和微孔过滤蛋白沉淀板、96 孔 SPE 固相萃取板、96 孔 SLE 固相支持液液萃取板、配套使用的前处理设备等产品，我们拥有专业的技术支持团队，让您在检测和方法开发的道路上事半功倍！



# 企业荣誉

- ◆ 国家高新技术企业
- ◆ 深圳市专精特新中小企业
- ◆ 中国医药保健品进口协会会员
- ◆ 深圳市医疗器械行业协会理事单位
- ◆ 深圳市医疗器械质量管理促进会理事单位
- ◆ 获得ISO9001体系认证；ISO13485体系认证
- ◆ 广东省吸附分离与过滤产品工程技术研究中心
- ◆ 《一次性使用采样拭子》团体标准第一起草单位
- ◆ 《样本保存管（含保存液）》团体标准主要起草单位
- ◆ 获国家发明专利与实用新型专利授权60余项、软著授权10项



# COSMOS

## 96 孔蛋白沉淀板

Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板 .....	5
SpinFlow® 微孔过滤蛋白沉淀板 .....	6

## 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板

Copure® 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板 .....	7
----------------------------------	---

## MS 系列 96 孔固相萃取板

Copure® MS 系列 96 孔固相萃取板 .....	8
Copure® 96 孔 HLB 固相萃取板 .....	10
Copure® 96 孔 MAX 固相萃取板 .....	10
Copure® 96 孔 MCX 固相萃取板 .....	11
Copure® 96 孔 WCX 固相萃取板 .....	11
Copure® 96 孔 WAX 固相萃取板 .....	12
Copure® 96 孔 C18 固相萃取板 .....	12
Copure® 96 孔 NH2 固相萃取板 .....	12
Copure® 类固醇激素磁性固相萃取试剂盒 .....	13

## 通用耗材

多孔过滤板 .....	14
收集板 .....	14
硅胶盖垫 .....	15
热封膜 .....	15
储液槽 .....	15
磁棒套 .....	16

## 设备

96 孔氮吹仪 .....	17
BCS9602 热封膜仪 .....	17
多功能混匀仪 .....	17
正压提取装置 .....	17
BL05 台式低速大容量离心机 .....	18
WT-10 恒温水浴槽 .....	18
M32 全自动核酸提取仪 .....	18
M48 全自动核酸提取仪 .....	18
M96A 全自动核酸提取仪 .....	19
负压装置 .....	19

## 应用

自动化磁性固相萃取法测定血清和血浆中类固醇激素浓度 .....	20
血浆中水溶性维生素含量的分析 (Copure® PPT) .....	23
血清中脂溶性维生素含量的分析 (Copure® SLE) .....	24
血浆中类固醇激素含量的分析 (Copure® MS HLB) .....	26
血浆中儿茶酚胺类物质的检测 (Copure® MS WCX) .....	28
血清中甲状腺激素含量的分析 (Copure® MS MCX) .....	30
血清中磷脂去除的分析 (Copure® PRP) .....	31
血浆中血管紧张素含量的分析 (Copure® MS HLB) .....	32
血清中胆汁酸含量的分析 (Copure® PPT) .....	34
血浆中普瑞巴林和替米沙坦含量的分析 (Copure® PPT) .....	36
血浆中醛固酮含量的分析 (Copure® MS MAX) .....	38

# Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板

专为去除生物液体样品（血浆、血清或血液）中的蛋白质而设计，适用于 LC-MS/MS 临床检测研究。

### 特点：

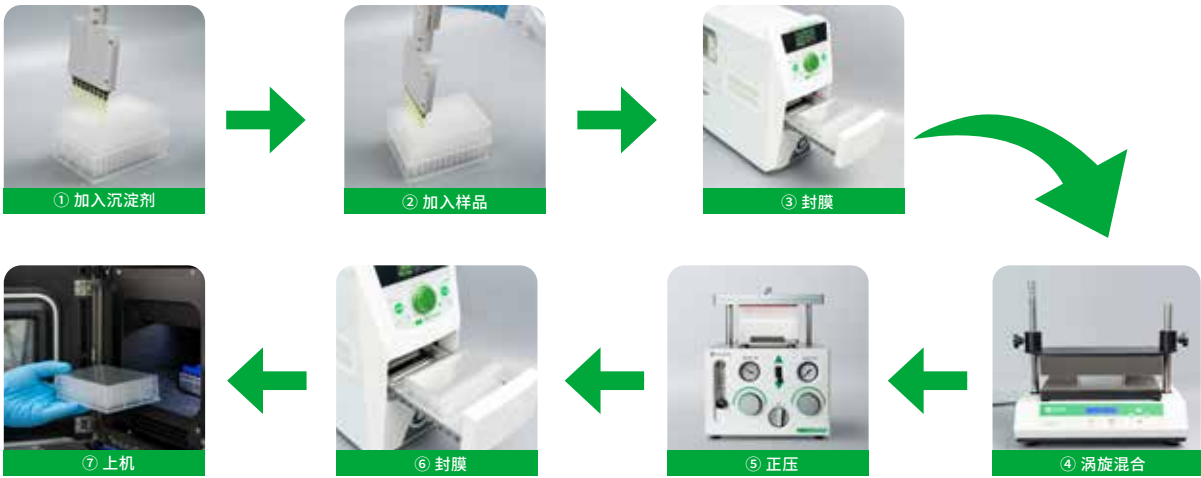
- 采用低吸附材质滤膜，耐受 pH 0-14
- 滤膜采用特殊工艺制备，适合高速离心，不会发生破裂
- 有效阻截沉淀剂，不产生液体滴落
- 可应用于临床检测、药物动力学、新药研发及科学研究



### 应用场景：



### 实验流程步骤：



### 订购信息：

货号	描述	包装
MPPT9601	Copure® PPT 96 孔蛋白沉淀过滤板，1.0 mL/ 孔	1 块 / 盒
MPPT9602	Copure® PPT 96 孔蛋白沉淀过滤板，2.0 mL/ 孔	1 块 / 盒



# SpinFlow® 微孔过滤蛋白沉淀板

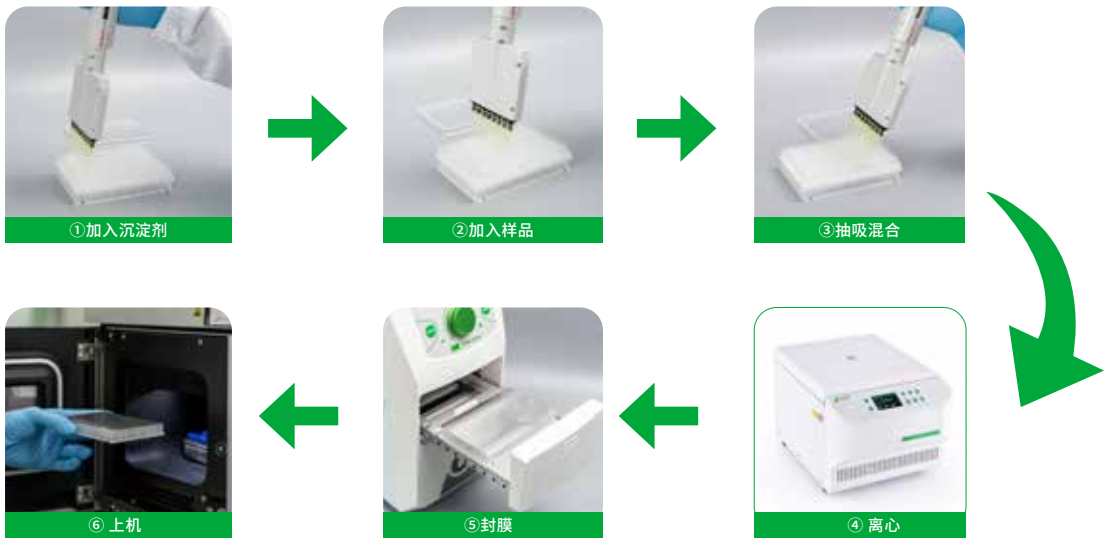
SpinFlow® 微孔过滤板包括 24 孔 和 96 孔微孔过滤板，可应用于蛋白纯化、样品制备、无菌过滤、质谱分析前样本过滤处理等。产品种类齐全，有多种材质的膜和孔径，您可以根据具体应用来选择合适的产品。

## 特点：

- 适合微米以下级别过滤，高回收率
- 微孔过滤柱专为标准台式微型离心机而设计
- 微孔过滤板可用于高通量样本处理，尺寸符合 ANSI/SBS 标准，便于自动化
- 可配合负压法或离心法使用
- 通过过滤从液体中去除细菌、颗粒或细胞，进行 HPLC 样品制备，以及从琼脂糖或丙烯酰胺凝胶中去除 DNA



## 实验流程步骤：



## 订购信息：

货号	描述	包装
M0096-PTFE-H-45	96 孔微孔过滤板，300μL，亲水性 PTFE，0.45μm	10 块 / 盒
M0096-PTFE-H-22	96 孔微孔过滤板，300μL，亲水性 PTFE，0.22μm	10 块 / 盒
M0096-PTFE-45	96 孔微孔过滤板，300μL，有机系 PTFE，0.45μm	10 块 / 盒
M0096-PTFE-22	96 孔微孔过滤板，300μL，有机系 PTFE，0.22μm	10 块 / 盒

## Copure® 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板

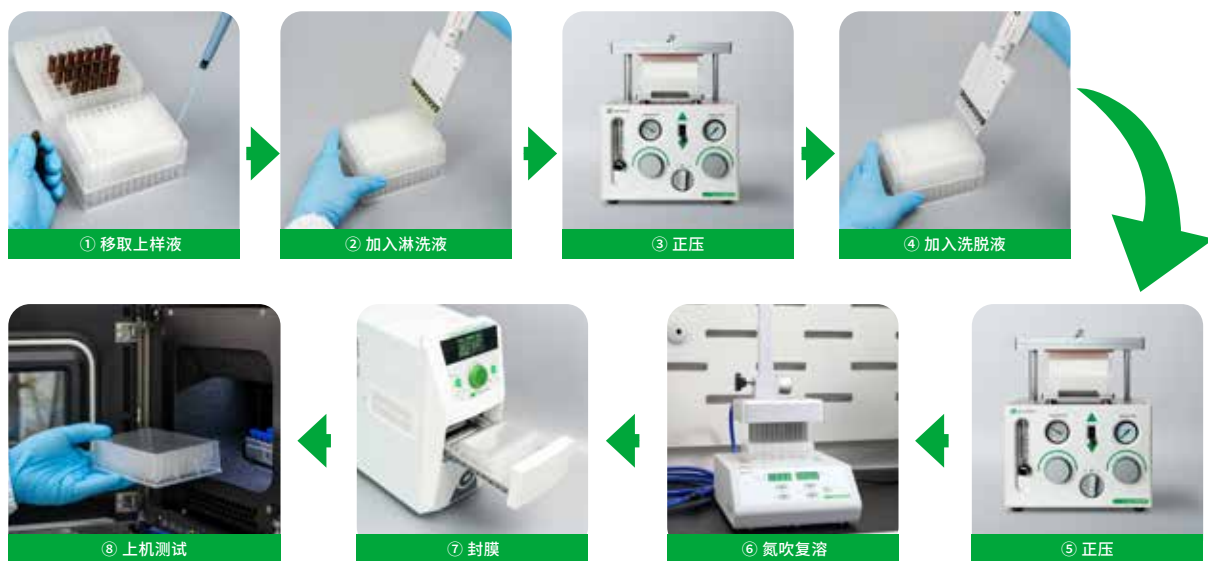
Copure® 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板 (96-well solid-liquid extraction plate) 采用特殊工艺，以高比表面积、化学惰性强多孔硅藻土填料为液-液分配载体，使用与水不互溶的有机溶剂进行洗脱，可替代大部分传统的液液萃取方法，同时具有更高的萃取效率及稳定性。该法广泛应用于食品安全、环境监测、临床诊断及工业品检测领域。



### 产品特点

- 采用特殊工艺处理的惰性硅藻土
- 有效去除粘性样本中（血浆、血清或全血）的基质干扰物，如蛋白质与磷脂
- 可取代传统的液液萃取，避免乳化现象的产生
- 操作简单，仅需上样和洗脱，节约溶剂和时间
- 96 孔设计，通量高，便于自动化
- 可应用于萃取非极性化合物

### 实验流程步骤：



### 订购信息

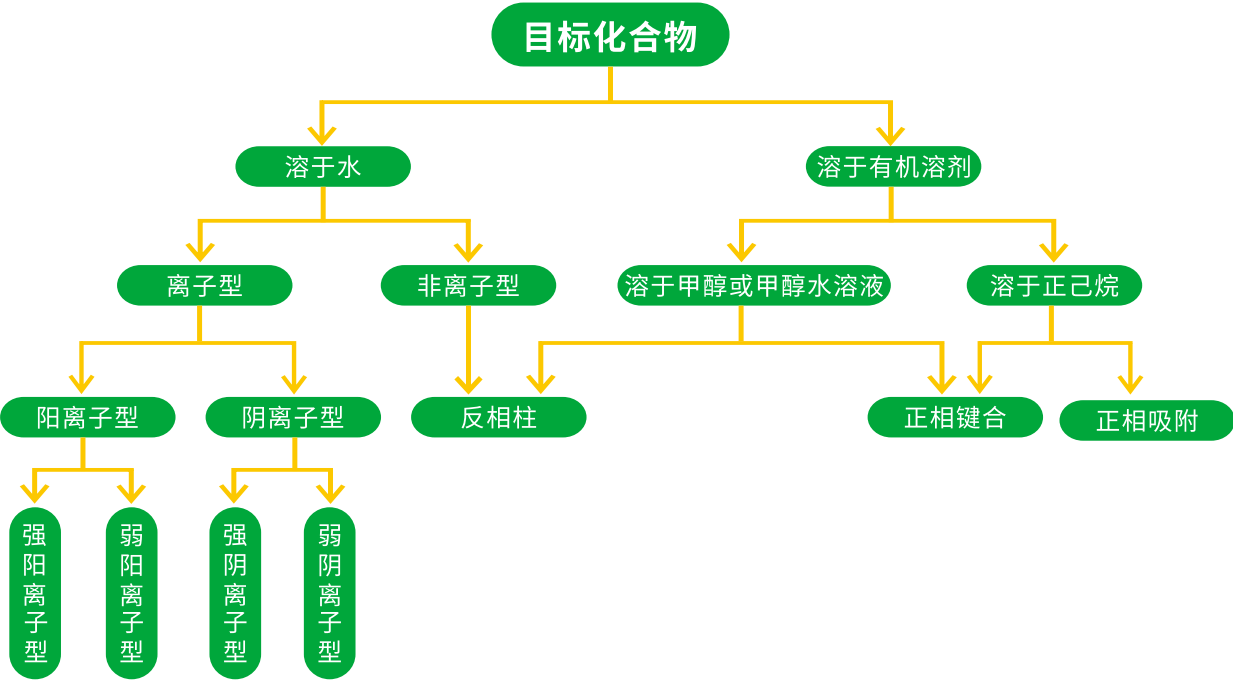
货号	描述	包装
MSLE96200	Copure® 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板, 200 $\mu$ L/1 mL	1 块 / 盒
MSLE96400	Copure® 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板, 400 $\mu$ L/2 mL	1 块 / 盒

# Copure® MS 系列 96 孔固相萃取板

Copure® MS 系列 96 孔固相萃取板基于专属 SPE 填料和逗点生物的核心配件，专为高通量的临床质谱分析而打造。

Copure® MS 系列 SPE 填料专用于临床质谱分析，粒径更均一、比表面积更大、载量更高、纯度更高，无本底杂质干扰。针对临床生物样本基质复杂，且待测物含量低等特点，Copure® MS 系列 SPE 填料可达到优异的纯度、优良的稳定性和低背景，确保分析质量。

## 固相萃取板填料选择指南



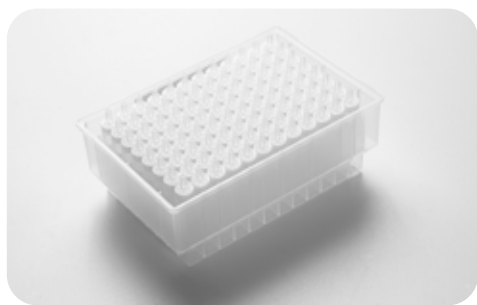
## 作用机理

类型	反相	正相	离子交换	其它
作用机理	反相柱填料为小极性物质，通过疏水作用，从提取液中萃取中等极性或小极性物质	正相柱填料为大极性物质，通过亲水作用，从提取液中萃取大极性物质	离子交换柱填料带有电荷，通过电荷间相互作用力，吸附提取液中的对应带电离子	固相支持液液萃取（SLE）简单吸附（GCB）等



## DVfree 96 型

- 无死腔体积结构设计，无溶剂残留，减少目标物损失
- 3-5 mg 填料，适合痕量物质提取
- 微量填料超均一分装，结果一致性及重现性更好
- 洗脱体积可低至 25  $\mu\text{L}$ ，无需挥干和复溶
- 可与 biocomma® 正压装置配合，也可与大多数自动化移液装置兼容，可进行自动、可靠的高通量固相提取



## 常规型 96 孔板

- 经典 96 孔板设计，适用性更广
- 提供 10 mg、30 mg 等规格，载样量高，满足大多数客户需求
- 可与 biocomma® 正压装置配合，也可与大多数自动化移液装置兼容，可进行自动、可靠的高通量固相提取

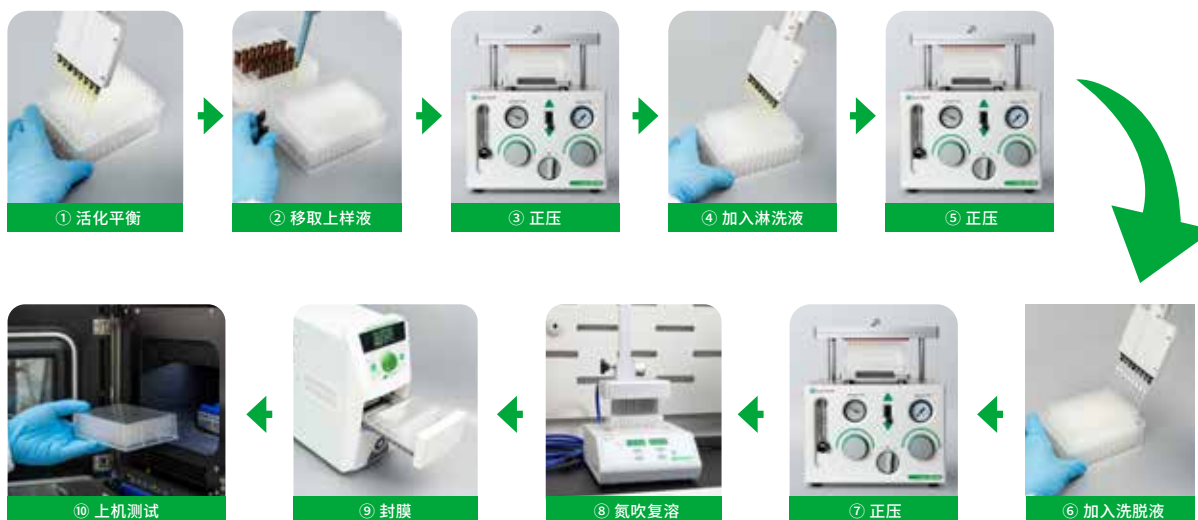


## 可拆卸 96 孔固相萃取板

- 有单孔可拆卸和 8 联排可拆卸两种形式，可根据样本需求量灵活选择
- 3-5mg 填料，适合痕量物质提取
- 可搭配 biocomma® 正压装置，同时兼容市场大多数自动化移液装置，进行自动、可靠的高通量固相提取



## 实验流程步骤：



## Copure® 96 孔 HLB 固相萃取板

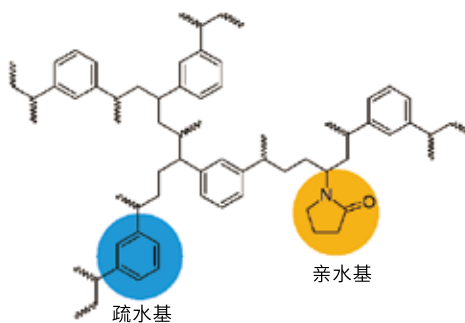
HLB 亲水亲脂平衡萃取非极性至中等极性的酸性、中性、碱性化合物，是一种全能型亲水亲脂平衡的反相吸附剂，适用于酸性、碱性和中性分析物。

### 参数：

比表面积：600 m<sup>2</sup>/g

平均粒径：40 μm

平均孔径：300 Å



### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
DVfree 型	MHLB9603	Copure® MS HLB 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MHLB9605	Copure® MS HLB 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MHLB9610	Copure® MS HLB 96 孔板	10 mg/1 mL	1 块 / 盒
	MHLB9630	Copure® MS HLB 96 孔板	30 mg/1 mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MHLB9610-2	Copure® MS HLB 96 孔板	10 mg/2 mL	1 块 / 盒
	MHLB9630-2	Copure® MS HLB 96 孔板	30 mg/2 mL	1 块 / 盒

## Copure® 96 孔 MAX 固相萃取板

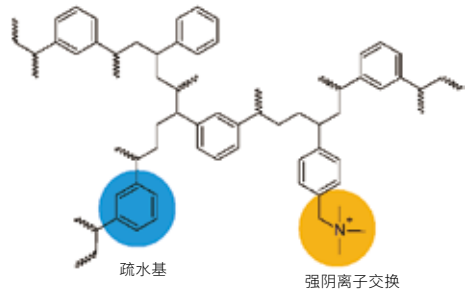
MAX 混合型阴离子交换萃取酸性化合物，是一种强阴离子交换反相吸附剂，对弱酸性化合物具有高选择性，如：醛固酮。

### 参数：

比表面积：600 m<sup>2</sup>/g

平均粒径：40 μm

平均孔径：300 Å



### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
DVfree 型	MMAX9603	Copure® MS MAX 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MMAX9605	Copure® MS MAX 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MMAX9610	Copure® MS MAX 96 孔板	10 mg/1 mL	1 块 / 盒
	MMAX9630	Copure® MS MAX 96 孔板	30 mg/1 mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MMAX9610-2	Copure® MS MAX 96 孔板	10 mg/2 mL	1 块 / 盒
	MMAX9630-2	Copure® MS MAX 96 孔板	30 mg/2 mL	1 块 / 盒

## Copure® 96 孔 MCX 固相萃取板

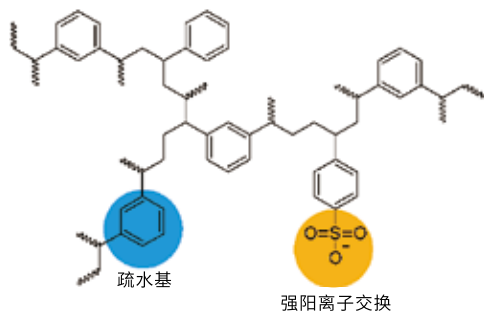
MCX 混合型阳离子交换萃取碱性化合物，是一种强阳离子交换反相吸附剂，对弱碱性化合物具有高选择性，如：T3、T4。

### 参数：

比表面积：600 m<sup>2</sup>/g

平均粒径：40 μm

平均孔径：300 Å



### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
DVfree 型	MMCX9603	Copure® MS MCX 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MMCX9605	Copure® MS MCX 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MMCX9610	Copure® MS MCX 96 孔板	10 mg/1 mL	1 块 / 盒
	MMCX9630	Copure® MS MCX 96 孔板	30 mg/1 mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MMCX9610-2	Copure® MS MCX 96 孔板	10 mg/2 mL	1 块 / 盒
	MMCX9630-2	Copure® MS MCX 96 孔板	30 mg/2 mL	1 块 / 盒

## Copure® 96 孔 WCX 固相萃取板

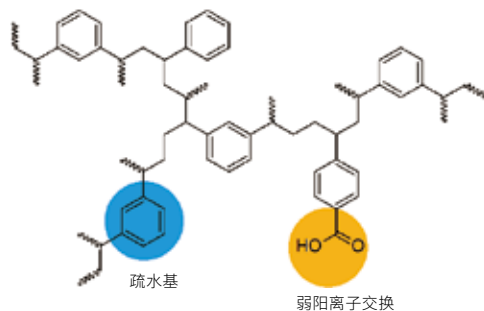
WCX 弱阳离子交换萃取强碱，是一种弱阳离子交换反相吸附剂，对强碱性的化合物具有高选择性，如：儿茶酚胺。

### 参数：

比表面积：600 m<sup>2</sup>/g

粒径：40 μm

平均孔径：300 Å



### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
DVfree 型	MWCX9603	Copure® MS WCX 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MWCX9605	Copure® MS WCX 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MWCX9610	Copure® MS WCX 96 孔板	10 mg/1 mL	1 块 / 盒
	MWCX9630	Copure® MS WCX 96 孔板	30 mg/1 mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MWCX9610-2	Copure® MS WCX 96 孔板	10 mg/2 mL	1 块 / 盒
	MWCX9630-2	Copure® MS WCX 96 孔板	30 mg/2 mL	1 块 / 盒

## Copure® 96 孔 WAX 固相萃取板

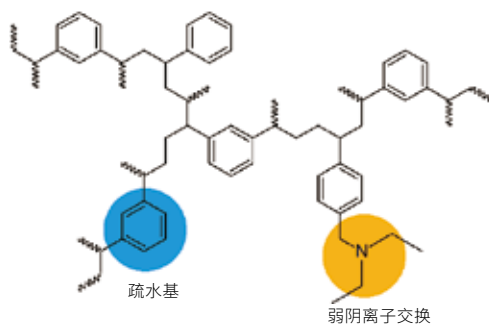
WAX 弱阴离子交换萃取强酸，一种弱阴离子交换反相吸附剂，对强酸性化合物具有高选择性，如：辅酶。

### 参数：

比表面积：600 m<sup>2</sup>/g

粒径：40 μm

平均孔径：300 Å

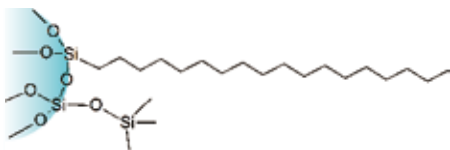


### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
DVfree 型	MWAX9603	Copure® MS WAX 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MWAX9605	Copure® MS WAX 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MWAX9610	Copure® MS WAX 96 孔板	10 mg/1 mL	1 块 / 盒
	MWAX9630	Copure® MS WAX 96 孔板	30 mg/1 mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MWAX9610-2	Copure® MS WAX 96 孔板	10 mg/2 mL	1 块 / 盒
	MWAX9630-2	Copure® MS WAX 96 孔板	30 mg/2 mL	1 块 / 盒

## Copure® 96 孔 C18 固相萃取板

C18 封端十八烷基萃取非极性化合物



### 参数：

碳含量：17.6%

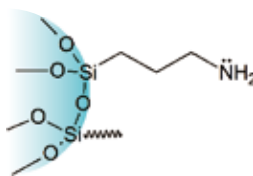
比表面积：300 m<sup>2</sup>/g

粒径：40 - 60 μm

平均孔径：70 Å

## Copure® 96 孔 NH<sub>2</sub> 固相萃取板

NH<sub>2</sub> 氨基萃取中等极性或酸性化合物



### 参数：

比表面积：200 m<sup>2</sup>/g

碳含量：4.5%

粒径：40-75 μm

平均孔径：70 Å

### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
Dvfree 型	MC189603	Copure® MS C18 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MC189605	Copure® MS C18 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MC189610	Copure® MS C18 96 孔板	10mg/1mL	1 块 / 盒
	MC189630	Copure® MS C18 96 孔板	30mg/1mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MC189610-2	Copure® MS C18 96 孔板	10mg/2mL	1 块 / 盒
	MC189630-2	Copure® MS C18 96 孔板	30mg/2mL	1 块 / 盒

附注：相当于 Waters Sep-Pak tC18/C18, Agilent Bond Elut C18, Supelco Supelclean ENVI-18

### 订购信息：

	货号	名称	规格	包装
Dvfree 型	MNH29603	Copure® MS NH2 96 孔板	3 mg/600 μL	1 块 / 盒
	MNH29605	Copure® MS NH2 96 孔板	5 mg/600 μL	1 块 / 盒
常规型 (1mL)	MNH29610	Copure® MS NH2 96 孔板	10mg/1mL	1 块 / 盒
	MNH29630	Copure® MS NH2 96 孔板	30mg/1mL	1 块 / 盒
常规型 (2mL)	MNH29610-2	Copure® MS NH2 96 孔板	10mg/2mL	1 块 / 盒
	MNH29630-2	Copure® MS NH2 96 孔板	30mg/2mL	1 块 / 盒

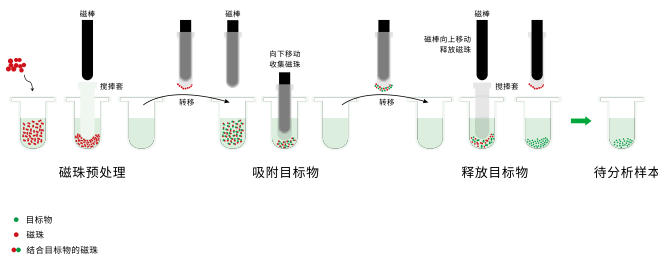
附注：相当于 Waters Sep-Pak NH2 & Agilent Bond Elut NH<sub>2</sub>

# Copure® 类固醇激素磁性固相萃取试剂盒

Copure® 类固醇激素磁性固相萃取试剂盒适用于从血清、血浆样本中提取净化类固醇激素。将磁性萃取剂萃取的优势（易实现自动化、重现性和可靠性高于萃取柱）与壳层介孔萃取材料的特点（体积排阻、载样量高）相结合，利用硅基磁珠的高特异性和高选择性吸附，实现对目标物的纯化分离。

## 特点：

- 与磁珠自动提取系统、液体工作站配套使用，实现自动化操作；
- 与传统的提取方法相比更加简单、高效；
- 有效减少实验操作人员的工作量和操作误差；
- 可应用于临床检测、药物动力学、新药研发及科学研究。



## 实验流程步骤：



① 加入磁珠液



② 加入试剂溶液（活化、平衡、上样、淋洗、洗脱）



③ 全自动磁珠提取仪，提取样本



④ 封膜仪封膜



⑤ 离心



⑥ 上机

## 订购信息：

货号	描述	包装
MS01	Copure® 类固醇激素磁性固相萃取试剂盒	2 块 / 盒
NAES-32M	biocomma® M32 核酸自动提取仪	1 台 / 箱
BL05	biocomma® 96 孔板离心机	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱

## 多孔过滤板

biocomma® 多孔过滤板为高通量样本处理而设计，过滤板由医疗级聚丙烯 (PP) 注塑而成，筛板精选粒径均一的 UHMW-PE 原材料烧结而成。不同孔径的筛板可满足复杂样本的过滤需求。

### 特点：

- 适合微米以上级别过滤
- 尺寸符合 ANSI/SBS 标准，便于自动化
- 字母排序设计便于标记
- 可配合负压法或离心法使用

### 订购信息：

货号	描述	规格	包装
009602-1	DVfree96 孔过滤板，600μL/ 孔	600uL	4 块 / 盒
004901-6	96 孔过滤板，1.0mL/ 孔，无尖嘴保护套，低裙边	1mL	4 块 / 盒
004901-7	96 孔过滤板，1.0mL/ 孔，有尖嘴保护套，低裙边	1mL	4 块 / 盒
004902-2	96 孔过滤板，1.5mL/ 孔，有尖嘴保护套，高裙边	1.5mL	4 块 / 盒
004903-1	96 孔过滤板，2.0mL/ 孔，有尖嘴保护套，低裙边	2mL	2 块 / 盒



## 收集板

biocomma® 收集板由高纯度具有生物惰性的聚丙烯 (PP) 注塑而成，抗化学腐蚀能力强，耐热性好，低吸附，产品尺寸符合 ANSI 标准，字母排序设计便于标记。可配合 96 孔核酸提取板及过滤板使用。

### 特点：

- 耐受离心力为 3000-4000 x g
- 可高压灭菌 (121 °C, 20 min)
- 包括深孔板 (4.6/3.5/2.2/2.0/1.6/1.0 mL) 和微孔板 (0.4/0.36 mL)

### 订购信息：

#### 圆孔收集板

货号	描述	包装
48WP-C035	48 孔圆孔收集板，3.5mL，U 形底	50 块 / 箱
96WV-0036	96 孔圆孔收集板，0.36mL，V 形底	10 块 / 盒
96WU-004	96 孔圆孔收集板，0.4mL，U 形底	10 块 / 盒
96WP-C005-AJ	96 孔圆孔收集板，0.5mL，U 形底	100 块 / 箱
96WP-C010-N	96 孔圆孔收集板，1.0mL，U 形底	30 块 / 盒
96WP-C020-N	96 孔圆孔收集板，2.0mL，U 形底	24 块 / 盒

#### 方孔收集板

货号	描述	包装
24WP-S070V-N	24 孔方孔收集板，7mL，V 形底	24 块 / 盒
24WP-S100-1	24 孔方孔收集板，10mL，U 形底	50 块 / 箱
48WP-S046	48 孔方孔收集板，4.6mL，U 形底	24 块 / 盒
96WP-S005V-AJ	96 孔方孔收集板，0.5mL，V 形底	100 块 / 箱
96WP-S010-N	96 孔方孔收集板，1.0mL，U 形底	30 块 / 盒
96WP-S016-BN	96 孔方孔收集板，1.6mL，U 形底	30 块 / 盒
96WP-S022-BN	96 孔方孔收集板，2.2mL，U 形底	24 块 / 盒
96WP-S022V-N	96 孔方孔收集板，2.2mL，V 形底	24 块 / 盒
384WP-120	384 孔方孔收集板，0.12mL，V 形底	20 块 / 盒
384WP-220	384 孔方孔收集板，0.22mL，U 形底	10 块 / 盒
384WP-240	384 孔方孔收集板，0.24mL，V 形底	10 块 / 盒

注：上述收集板均可提供灭菌规格。





## 硅胶盖垫

biocomma® 硅胶盖垫无 DNase 和 RNase，同时字母排序设计便于标记，与收集板配套使用，防止交叉污染。

### 订购信息：

货号	描述	包装
96WSC20	96 圆孔硅胶盖垫，适用 2.0 mL 96 孔收集板，可穿刺	10 片 / 包
96WSC10	96 圆孔硅胶盖垫，适用 1.0/0.4/0.36 mL 96 孔收集板，可穿刺	10 片 / 包
96WSS	96 方孔硅胶盖垫，适用 2.2/1.6/1.0 mL 96 孔收集板	10 片 / 包
96WSP	96 方孔硅胶盖垫，适用 2.2/1.6/1.0 mL 96 孔收集板，可穿刺	10 片 / 包
96WS	不干胶，适用深孔板密封	500 片 / 包



## 热封膜

biocomma® 热封膜适用于热封聚丙烯、聚乙烯和聚苯乙烯材质孔板，易穿刺，100% 密封性，适用于所有热封膜仪。

### 特点：

- 可穿刺膜，为铝制材质
- 适用于聚丙烯、聚乙烯和聚苯乙烯材质的微孔板
- 可轻松穿刺，加液或取液
- 耐有机溶剂，包括 DMSO
- 适用于 PCR 反应、样品存储、质谱样品的前处理等

### 技术参数：

推荐温度 (°C)	170- 175
推荐时间 (sec)	3-5
尺寸 (mm)	125 x 80
厚度 (μm)	20

### 订购信息：

货号	描述	包装
RFM02	biocomma® 热封膜，易穿刺	100 张 / 盒



通用耗材

## 储液槽

biocomma® 储液槽可选 8、12、96、384 道，低裙边设计，最大限度减少自动化移液过程中液体的残留，无 DNase 和 RNase，使得样本的收集和储存更加方便快捷。

### 订购信息：

货号	描述	包装
8WR	8 道储液槽，22 mL	10 块 / 盒
12WR	12 道储液槽，15 mL	10 块 / 盒
96WR	96 道储液槽，195 mL	10 块 / 盒
384WR	384 道储液槽，185 mL	10 块 / 盒



# 磁棒套

由高纯度具有生物惰性的聚丙烯（PP）注塑而成，抗化学腐蚀能力强，耐热性好，低吸附，为核酸提取耗材，包括 8 联磁棒套和 96 磁棒套，可配合各型号 96 孔方孔板使用。

## 用途：

- 保护磁棒与液体试剂分离，延长磁棒的使用寿命；
- 通过磁棒套的上下运动，实现样品在相应磁珠法试剂中的混匀、裂解、结合、洗涤、洗脱；
- 通过磁棒与磁棒套的协调运动，实现磁珠、磁珠 - 靶物质复合物的转移；
- 通过磁棒与磁棒套的分离，实现磁珠、磁珠 - 靶物质复合物的释放。

## 特点：

- 可高压灭菌（121℃，20min）
- 适配自动化磁珠核酸提取仪

## 订购信息：

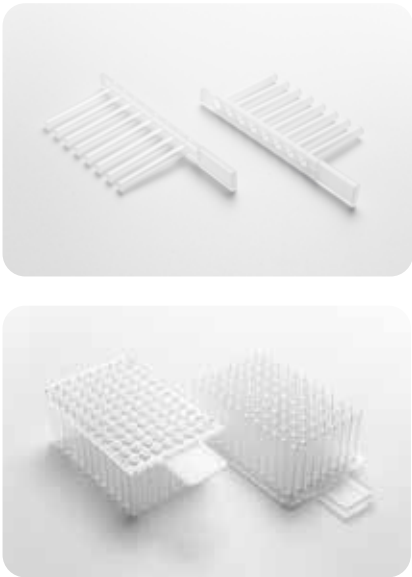
### 磁棒套

货号	描述	包装
8WMS	8 联磁棒套，适配点生物 M32 核酸提取仪	2 个 / 包，50 包 / 箱
96WMS-CH-N-1	96 磁棒套，无把手，适配点生物 M96 以及 kingfisher 系列核酸提取仪	2 块 / 包，84 包 / 箱
96WMS-NC-N	96 磁棒套，带把手，适配 MB96 核酸提取试剂盒	24 块 / 盒

### 磁棒套配套的收集板

货号	描述	包装
96WPS-G022	96 孔方孔工字型收集板，2.2mL，U 形底，配合 M32 核酸提取仪，配套 8 联或 96 磁棒套使用	24 块 / 盒
96WP-I022	96 孔方孔工字型收集板，2.2mL，U 形底，配合天隆仪器，配套 8 联或 96 磁棒套使用	24 块 / 盒
96WP-S022-N	96 孔方孔收集板，2.2mL，U 形底，配套 8 联或 96 磁棒套使用	24 块 / 盒
96WP-S022V-N	96 孔方孔收集板，2.2mL，V 形底，配套 8 联或 96 磁棒套使用	24 块 / 盒
96WP-S016-N	96 孔方孔收集 1.6mL，U 形底，配套 8 联或 96 磁棒套使用	30 块 / 盒
96WP-S010-N	96 孔方孔收集板，1.0mL，U 形底	30 块 / 盒

注：上述 96 孔方孔板均能提供灭菌规格。



## 96 孔氮吹仪

96 孔氮吹仪是一款结合微电脑处理和 PID 控制方式的氮气浓缩装备，其工作原理是将氮气快速、连续、可控地吹到加热样品表面，从而实现大量样品的快速无氧浓缩，最终提高目标分析物的回收率与重现性。

### 订购信息

货号	描述	规格
BCN9602	96 孔氮吹仪，平底板	1 台 / 箱



## BCS9602 热封膜仪

biocomma® 热封膜仪可以防止各种微孔板在检测过程中出现蒸发、泄漏而引起样品损失及空间交叉污染，封板温度和时间灵活可调，适用板类范围广泛，操作简单。

### 订购信息

货号	描述	规格
BCS9602	biocomma® BCS9602 热封膜仪	1 台 / 箱



## 多功能混匀仪

biocomma® 多功能混匀仪最多可一次混合处理 50 个样品，可选配多种适配器，满足不同规格试管涡旋混合的需要。

### 订购信息

货号	描述	规格
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱



## 正压提取装置

biocomma® 正压提取装置是通过从装置上方施加压力的原理，确保各个孔间流速高度均一，从而达到提高目标分析物稳定性与重现性的目的。

### 订购信息

货号	描述	规格
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCY9602	biocomma® 96 孔正压提取装置，增加适配器，适用更多规格孔板	1 台 / 箱
BCY2401	biocomma® 24 孔正压提取装置	1 台 / 箱



## BL05 台式低速大容量离心机

BL05 台式低速大容量离心机具有转速稳定，承载容量较大，噪音较小等特点，可广泛应用于临床医学、生物化学免疫学等领域，是实验室中用于离心沉淀的常规仪器，可搭配 11 款转子，亦可选配多种适配器，一机多用。

### 订购信息

货号	描述	规格
BL05	台式低速大容量离心机	1 台 / 箱



## WT-10 恒温水浴槽

WT-10 恒温水浴槽采用先进制造工艺与微电脑控制技术，可为样品提供一个高精度、温度均匀的恒定场源，广泛应用于医药、生化、轻工、科研等领域。

### 订购信息

货号	描述	规格
WT-10	恒温水浴槽	1 台 / 箱



## M32 全自动核酸提取仪

M32 全自动核酸提取仪采用磁珠吸附法，一次实现 1~32 个样品的快速高效制备。可应用于疾病防控、动物检疫、临床诊断、出入境检验检疫、食药监、法医、教学及科研等领域。

### 订购信息

货号	描述	包装
NAES-32M	M32 全自动核酸提取仪	1 台 / 箱



## M48 全自动核酸提取仪

M48 全自动核酸提取仪采用磁珠吸附法，一次实现 1~48 个样品的快速高效制备。可应用于疾病防控、动物检疫、临床诊断、出入境检验检疫、食药监、法医、教学及科研等领域。

### 订购信息

货号	描述	包装
NAES-48M	M48 全自动核酸提取仪	1 台 / 箱



## M96A 全自动核酸提取仪

M96A 是一款高通量的核酸提取纯化设备，基于磁珠法提取核酸，可以从全血、病毒、组织、植物、细菌和培养细胞等种生物样本中纯化核酸。凭借智能化提取程序、配套的核酸提取试剂盒和耗材，可为实验室提供高效的核酸纯化解决方案。

### 订购信息

货号	描述	包装
NAES-96AM	全自动核酸提取仪	1 台 / 箱



## 负压装置

biocomma® 负压装置专为高通量核酸提取纯化、固相萃取、蛋白沉淀、Oligo 合成等应用而设计，可适配 48/96/384 孔板和鲁尔接口吸附柱，省去传统方法中反复吸取、离心、移液等操作，极大简化实验步骤。

### 订购信息

货号	描述	包装
009802-R	COMMAVAC 通用负压装置，96 孔板体系，底座玫红色，透明托架易观察，用于核酸提取纯化、固相萃取、蛋白沉淀等应用	1 台 / 盒
009802-B	COMMAVAC 通用负压装置，96 孔板体系，底座蓝色，透明托架易观察，用于核酸提取纯化、固相萃取、蛋白沉淀等应用	1 台 / 盒
009807-R	微孔过滤板负压装置（玫红色）	1 台 / 盒
009807-B	微孔过滤板负压装置（宝蓝色）	1 台 / 盒



# 自动化磁性固相萃取法测定血清和血浆中类固醇激素浓度

## 一、背景介绍

磁性吸附剂由于具有粒径小（纳米级）、比表面积大、扩散路径短等特性，具有优良的提取能力和提取效率。与传统的 SPE 相比，磁性固相萃取避免了耗时繁琐的操作步骤，利于实现高通量自动化分散提取，能极大的提高样本前处理效率。

逗点生物利用硅基类固醇磁珠的高特异性和高选择性吸附，实现对目标物的纯化分离，并利用 M32 核酸自动化提取设备，建立类固醇激素的自动化磁性固相萃取方法。结果显示，血清和血浆中加标回收率 90-110% 之间，偏差值小于 10%，满足测试要求。

## 二、设备和材料

biocomma® 类固醇激素磁性固相萃取试剂  
biocomma® M32 核酸自动提取仪  
biocomma® 96 孔板离心机

## 三、仪器条件

仪器：Thermo Scientific TSQ Endura  
色谱柱：C18（100\*2.1 mm，2.7 μm）  
柱温：30 °C  
进样量：5 μL  
流动相：A：水（0.1% 甲酸）  
          B：甲醇（0.1% 甲酸）

洗脱方式：梯度洗脱

流动相梯度：详见表 1

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0.0	0.3	20	5
1.0	0.3	20	5
4.0	0.3	90	5
6.0	0.3	90	5
6.1	0.3	20	5
7	0.3	20	5

电喷雾电压：3500 V

鞘气压力：15 arb

辅气压力：1 arb

离子传输管温度：360 °C

辅气温度：380 °C

采集方式：多反应监测

检测离子对参数：详见表 2

表 2 类固醇激素离子对参数（\* 为定量离子）

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
可的松	361.1	91.1	48.63	135
		163.1*	22.02	
可的松 -d8	369.2	169.1*	22.55	145
		351.2	15.31	
皮质酮	347.1	121.1	23	120
		329.1*	12.99	
皮质酮 -d4	351.2	315.1	14.44	121
		333.2*	13.83	
睾酮	289.1	97.1*	21.68	122
		109.1	23.99	
睾酮 -d5	294.3	100.2*	22.85	159
		113.1	25.88	
雄烯二酮	287.1	97.1*	20.73	111
		109.1	23.31	
雄烯二酮 -13C3	290.1	100.1*	21.9	150
		112.1	23.9	
氢化可的松	363.1	121.1	24.48	148
		327.1*	14.25	
17-OHP	331.3	97.1	23.57	148
		109.1*	26.38	
17-OHP-d8	339.4	100.2*	24.37	139
		113.2	27.89	
雌三醇	287.3	159.1	19.21	104
		269.1*	10.23	

## 四、实验步骤

### 4.1 上样液制备

在 96 孔板的 3# 列（和 9# 列）加入 100 μL 血清（血浆），再加入 10 μL 类固醇激素同位素混合内标工作溶液，涡旋混匀后再加入 500 μL 水，混匀。

### 4.2 M-SPE 自动化提取操作步骤

在 1# 列（和 7# 列）中每孔加入 60 μL 类固醇磁珠悬



浮液（浓度为 5%、50% 异丙醇配制），并参照下表 3 在 96 孔板其余列中分别加入对应溶液，并设置 M32 自动化设备运行程序参数。

表 3 M-SPE 自动化设备运行参数设置

序号	步骤	孔位 (列)	加入液体	体积 / $\mu\text{L}$	振荡时间 / min	吸磁时间 / s
1	活化	1 (7)	甲醇	500	2.0	30
2	平衡	2 (8)	一级水	500	2.0	30
3	上样	3 (9)	—	—	5.0	30
4	淋洗 1	4 (10)	一级水	500	2.0	30
5	淋洗 2	5 (11)	30% 甲醇	500	2.0	30
6	洗脱	6 (12)	甲醇 - 异丙醇 (3+7)	100	5.0	30
7	弃磁珠	2 (8)	—	500	1.0	0

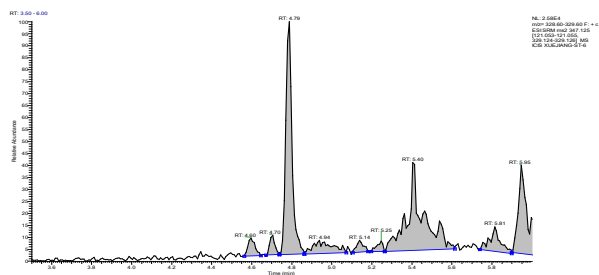
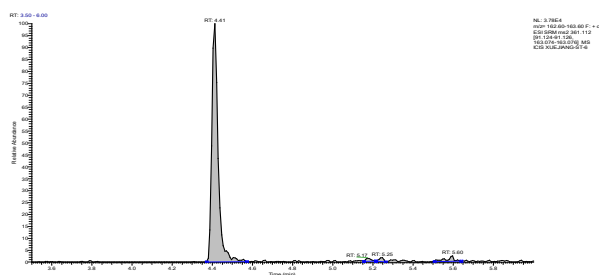
### 4.3 上机测试

待 M32 自动化设备运行完成后，取出 96 孔板，洗脱液（6# 列和 12# 列）中加入 100  $\mu\text{L}$  一级水，封膜，4000 r/min 离心 5.0 min，上 LC-MS/MS 系统中进行测试。

## 五、实验结果

### 5.1 色谱图检测结果

下图 1 依次为血浆加标样本中可的松、可的松 -d8、皮质酮、皮质酮 -d4、睾酮、睾酮 -d5、17-OHP、17-OHP-d8、雄烯二酮、雄烯二酮 -13C3、氢化可的松、雌三醇的提取离子色谱图。



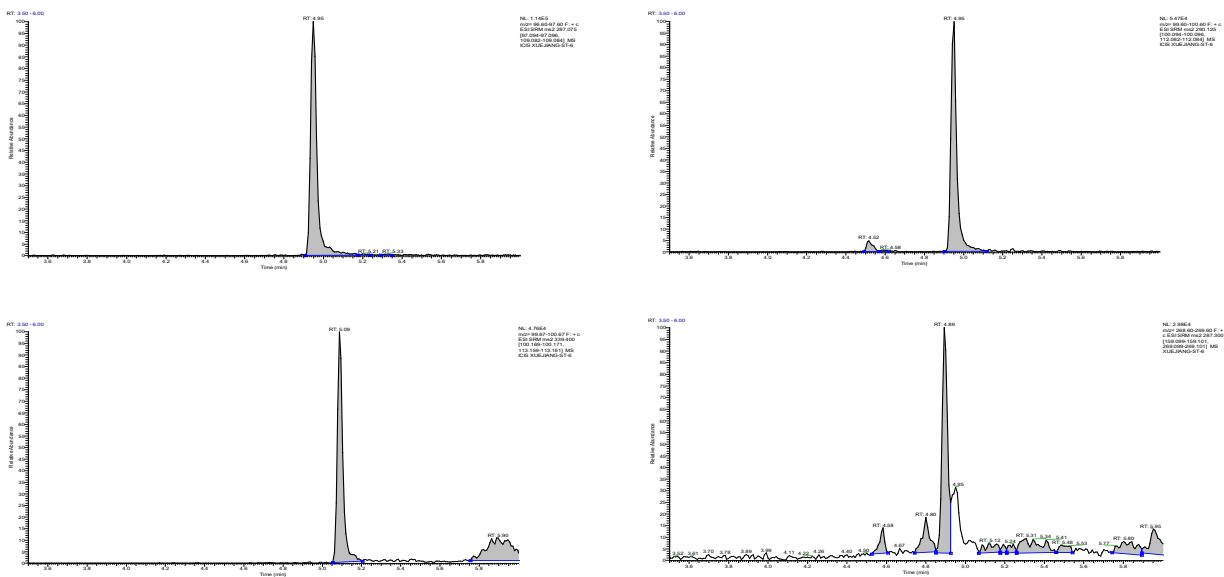


图 1 样本中类固醇激素提取离子色谱图

## 5.2 加标回收率结果

血清和血浆中类固醇激素加标实验回收率结果详见表 4，回收率 90-110% 之间，偏差值均小于 10%，回收率和稳定性满足测试要求。

表 4 血清和血浆中类固醇激素加标回收率结果

基质	项目	加标浓度 (ng/mL)	平均回收率 (%) (n=6)	RSD(%)
血浆	可的松	10.0	96.7	7.35
	皮质酮		99.6	7.98
	睾酮		91.5	5.90
	雄烯二酮		96.7	5.62
	氢化可的松		93.5	6.88
	17-OHP		94.3	5.01
	雌三醇		97.2	7.41
血清	可的松	10.0	108.6	5.81
	皮质酮		106.2	3.46
	睾酮		96.1	5.01
	雄烯二酮		100.1	3.50
	氢化可的松		109.9	4.52
	17-OHP		91.5	3.47
	雌三醇		96.2	7.90

## 订购信息

货号	描述	包装
MS01	biocomma® 类固醇激素磁性固相萃取试剂盒	2 块 / 盒
NAES-32M	biocomma®M32 核酸自动提取仪	1 台 / 箱
BL05	biocomma®96 孔板离心机	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱

# 血浆中水溶性维生素含量的分析 (Copure® PPT)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 4) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 5) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura

色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×50 mm, 1.8 μm)

柱温: 40°C

进样量: 5 μL

流动相: A: 水 (含 0.1%FA) B: 甲醇 (含 0.1%FA)

洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0	0.4	2	5
1.0	0.4	2	5
2.5	0.4	50	5
4.0	0.4	90	5
4.5	0.4	90	5
4.6	0.4	2	5
6	0.4	2	5

电喷雾电压: 3500 V

鞘气压力: 30 arb

辅气压力: 10 arb

离子传输管: 350°C

辅气温度: 320°C

采集方式: 多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
Vit-B2	377.1	172.1	35.17	157
		243*	20.8	
Vit-B2_IS	380	173.1	34.72	150
		246*	20.35	
Vit-B3	123.1	53.3	28.92	89
		80.2*	19.44	
Vit-B3_IS	127.1	56.3	29.79	84
		84.2*	20.12	
Vit-B5	220.3	90.2*	11.97	82
		184	11.44	
Vit-B5_IS	224	94.2*	10.83	75
		206.0	10.23	
Vit-B7	245.3	97.1	28.92	84
		227*	12.5	
Vit-B9	442	176	36.88	118
		295*	14.06	
Vit-B12	678.5	147.1*	38.02	197
		359.1	22.21	

## 三、实验步骤

1、样本提取: 移取 300 μL 甲醇于 PPT 的孔中, 再加入 100 μL 血浆。用热封膜仪封膜后, 1800 rpm 涡旋 5 min。

2、获取滤液: 将 PPT 与接收板置于正压提取装置中, 调节压力, 使滤液的流速保持 1-2 秒 / 滴, 收集滤液。

3、氮吹复溶: 移取 200 μL 滤液至另一块接收板中氮气吹干后, 每孔加入 75 μL 超纯水。用热封膜仪封膜后, 1800 rpm 涡旋 5 min。

4、上机检测: 将复溶液注入 LC-MS/MS 系统中进行检测。

备注: ① 沉淀剂中包含内标工作液, 浓度和体积可根据实验室的方法进行适当调整。② 标准曲线的前处理方法与样本相同。

## 四、实验结果

表 3 加标回收率结果

加标浓度 (ppb)	回收率 (% , n=3)					
	Vit B2	Vit B3	Vit B5	Vit B7	Vit B9	Vit B12
25	86.07	88.12	95.74	106.92	92.89	76.91
50	99.10	99.79	104.90	108.78	99.05	95.78
100	100.11	103.04	105.90	111.47	109.79	101.68
200	101.00	103.74	109.23	109.15	112.95	110.36

从表 3 的加标回收率可以看出, 在 4 种加标浓度下, 6 种目标化合物都有较好的回收率。

表 4 稳定性对比结果

品牌	CV (%)					
	Vit B2	Vit B3	Vit B5	Vit B7	Vit B9	Vit B12
Copure®(n=12)	3.58	4.78	3.82	7.34	8.23	13.70
brand B(n=6)	2.43	3.22	2.61	2.55	6.39	9.38
brand A(n=6)	3.25	2.45	1.85	5.62	9.01	16.09

从表 4 的稳定性结果可以看出, 与两种竞品对比, 用 Copure® PPT 做前处理的 6 种目标化合物都有较好的稳定性, 可以保证实验过程的良好重复。

## 订购信息

货号	描述	包装
MPPT9601	Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板, 1 mL/Well	1 块 / 盒
MPPT9602	Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板, 2 mL/Well	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱
BCN9602	biocomma® 96 孔氮吹仪	1 台 / 箱

# 血清中脂溶性维生素含量的分析 (Copure® SLE)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® 96 孔 SLE 固相支持液液萃取板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 4) biocomma® 96 孔正压提取装置

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura

色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×50 mm, 3.5 μm)

柱温: 40°C

进样量: 5 μL

流动相: A: 水 (含 0.1% FA) B: 甲醇 (含 0.1% FA)

洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	A (%)	B (%)
0	0.4	95	5
0.30	0.4	95	5
0.50	0.4	22	78
4.00	0.4	0	100
5.50	0.4	0	100
5.80	0.4	95	5
6.50	0.4	95	5

电喷雾电压: 3500 V

鞘气压力: 35 arb

辅气压力: 2 arb

离子传输管: 350°C

辅气温度: 340°C

采集方式: 多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

分析物	母离子 (m/z)	子离子 (m/z)	离子化方式
VA	269.1	93.1	ESI+
		119.2	
VA-IS	275.2	96.2	ESI+
25(OH)D2	413.4	395.3	ESI+
		355.3	
25(OH)D2-IS	401.2	211.4	ESI+
		269.3	
25(OH)D3	401.4	383.4	ESI+
		365.3	
25(OH)D3-IS	389.4	211.5	ESI+
		229.2	
VE	431.4	165.2	ESI+
		137.3	
VE-IS	437.3	171.2	ESI+
		143.2	
VK1	451.4	187.1	ESI+
		199.2	
VK1-IS	458.3	194.2	ESI+
		206.2	



## 三、实验步骤

### 1、样品提取

取 100 μL 血清置 1.5 mL 离心管中, 加入 100 μL 内标异丙醇 (含内标), 2500 rpm 涡旋 1 min 混合均匀, 7000 rpm 离心 10 s, 再加入 100 μL 超纯水, 2500 rpm 涡旋 1 min 混合均匀后 7000 rpm 离心 10 s。

### 2、样品净化

上样: 将预混合好的样液全部上样到 400 μL/mL 的 LE 板上, 待全部样品浸润后静置 5 min。

洗脱: 用 2.10 mL 异辛烷分三次进行洗脱, 最后一洗脱结束, 将 SLE 板与收集板整体放到正压装置上, 开启压力至 10-15 psi, 约 5 s, 完全收集洗脱液。

氮吹复溶: 将洗脱液 40°C 下用氮吹仪氮吹至干, 使 50 μL 70% 甲醇复溶, 2500 rpm 涡旋 3 min, 2000 rpm、4°C 离心 1 min, 上机进样检测。

## 四、实验结果

表 3 板内稳定性结果

指标	VA	25(OH)D <sub>2</sub>	25(OH)D <sub>3</sub>	VE	VK <sub>1</sub>
CV (% , n=8)	7.21	5.78	9.89	4.6	6.55

表 4 加标回收率结果

目标物	加标浓度 (ng/mL)	平均回收率 (% , n=3)
25(OH)D <sub>2</sub>	50	77.90
25(OH)D <sub>3</sub>	50	88.50
VA	1000	76.10
VE	2000	102.80

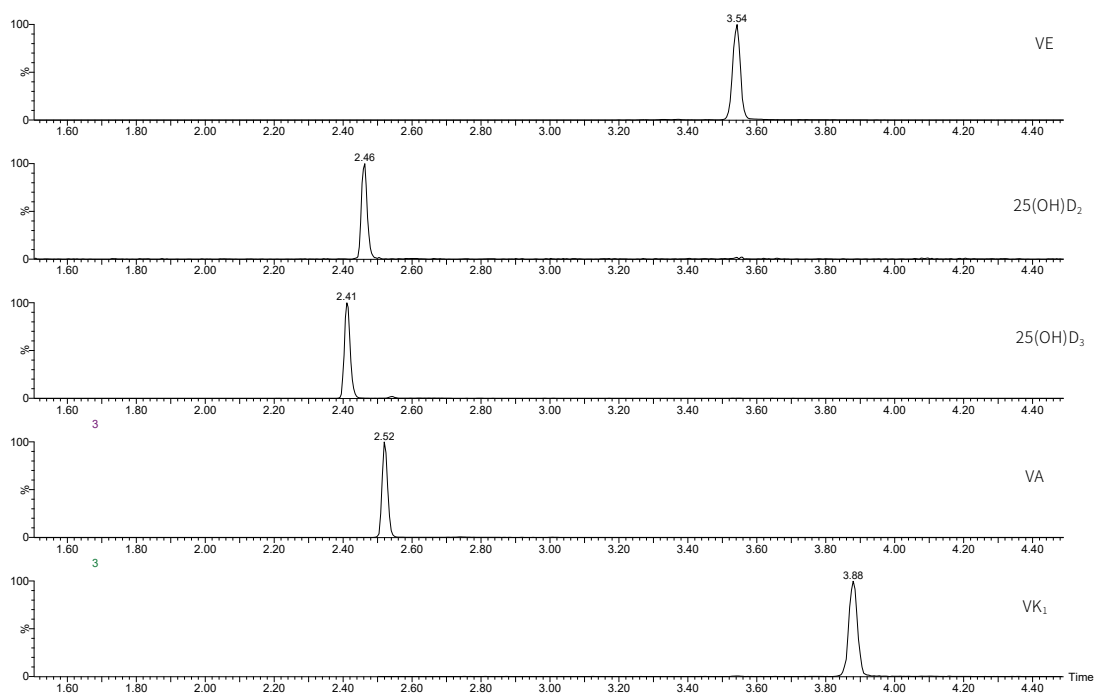


图 1 脂溶性维生素检测的色谱图

由以上数据表明：Copure® 96 孔 SLE 固相支持液萃取板对脂溶性维生素的检测回收率在 70-110% 之间，且稳定性好，满足测试要求。

## 订购信息

货号	描述	包装
MSLE96400	Copure® 96 孔 SLE 固相支持液萃取板, 400 $\mu$ L/2 mL	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCN9602	biocomma® 96 孔氮吹仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱



# 血浆中类固醇激素含量的分析 (Copure® MS HLB)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® MS HLB 96 孔板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 4) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 5) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura

色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×100 mm, 3 μm)

柱温: 40°C

进样量: 5 μL

流动相: A: 水 (含 0.1%FA)

B: 甲醇 (含 0.1%FA)

洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0	0.3	10	5
1.0	0.3	10	5
1.1	0.3	80	5
4.8	0.3	80	5
4.9	0.3	10	5
6.0	0.3	10	5

电喷雾电压: 3500 V

鞘气压力: 15 arb

辅气压力: 1 arb

离子传输管: 360°C

辅气温度: 380°C

离子化方式: ESI+

采集方式: 多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
可的松	361.1	91.1	48.63	135
		163.1*	22.02	
可的松 -d8	369.2	169.1*	22.55	145
		351.2	15.31	
皮质酮	347.1	121.1	23	120
		329.1*	12.99	
皮质酮 -d4	351.2	315.1	14.44	121
		333.2*	13.83	
睾酮	289.1	97.1*	21.68	122
		109.1	23.99	
		253.1	15.61	
睾酮 -d5	294.2	100.2*	22.85	159
		113.1	25.88	
雄烯二酮	287.1	97.1*	20.73	111
		109.1	23.31	
雄烯二酮 -13C3	290.1	100.1*	21.9	150
		112.1	23.9	

## 三、实验步骤

### 3.1 样本预处理:

移取 100 μL 血浆样本于 1.5 mL 的离心管中, 再加入 25 μL 内标, 1800 rpm 涡旋 1 min。然后加入 200 μL 甲醇溶液, 1800 rpm 涡旋 1 min。最后加入 500 μL 水, 1800 rpm 涡旋 1 min。将样品在 12000 rpm 离心 5 min。

### 3.2 样品净化:

1) HLB 板活化: 分别加入 200 μL 甲醇和 200 μL 水到 MS HLB 96 孔板中。



2) 上样：取 600  $\mu\text{L}$  预处理上清液至 96 孔板中，低压正压条件下使样液缓慢通过板孔。

3) 淋洗：依次用 200  $\mu\text{L}$  含 0.1% 氨水的 35% 甲醇溶液和 200  $\mu\text{L}$  含 0.1% 甲酸的 35% 甲醇溶液对板孔进行淋洗，然后将 HLB 96 孔板在正压的氮气条件下干燥 30S，以尽可能多的去除柱床中的溶剂。

4) 洗脱：使用 200  $\mu\text{L}$  乙腈 - 甲醇（85：15）溶液，将分析物由 MS HLB 96 孔板中洗脱至 96 孔收集板中。

3.3 氮吹复溶：

将收集板于氮气条件下进行吹干处理，吹干后先用 30  $\mu\text{L}$  乙腈 - 甲醇（85：15）溶液 进行复溶，涡旋混匀后再加入 70  $\mu\text{L}$  水，涡旋混匀。

3.4 上机检测：

将复溶液注入 LC-MS/MS 系统中进行检测。

备注：

- ① 沉淀剂中包含内标工作液，浓度和体积可根据实验室的方法进行适当调整。
- ② 标准曲线的前处理方法与样本相同。

四、实验结果

4.1 回收率结果

表 3 血浆中 4 种类固醇激素加标回收率结果

加标浓度 (ppb)	回收率 (%，n=24)			
	可的松	皮质酮	雄烯二酮	睾酮
2	82.2	101.0	102.6	128.4
20	102.4	101.0	125.4	125.0

从表 3 可以看出，不同加标浓度下，4 种目标化合物都有较好的回收率。

表 4 稳定性对比结果

化合物	CV (%，n=24)
可的松	6.00
皮质酮	5.44
雄烯二酮	5.35
睾酮	6.89

该部分实验从不同的生产批次中抽取 MS HLB 96 孔板，对不同的孔位进行测试。从目标化合物的结果可以看出，该产品的稳定性良好。

订购信息

货号	描述	包装
MHLB9603	Copure® MS HLB 96 孔板，3 mg/600 $\mu\text{L}$	1 块 / 盒
MHLB9605	Copure® MS HLB 96 孔板，5 mg/600 $\mu\text{L}$	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱
BCN9602	biocomma® 96 孔氮吹仪	1 台 / 箱



# 血浆中儿茶酚胺类物质的检测（Copure® MS WCX）

## 一、设备和材料

- 1) Copure® MS WCX 96 孔板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 4) biocomma® 96 孔正压提取装置

## 二、仪器条件

仪器：Thermo Scientific TSQ Endura  
色谱柱：CommaSil® PFP (2.1mm×50mm, 3µm)  
柱温：45℃  
进样量：5 µL  
流动相：A：水（含 0.1%FA）  
          B：甲醇（含 0.1%FA）  
洗脱方式：梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0	0.35	2	5
1	0.35	2	5
2.5	0.35	10	5
3	0.35	98	5
4.3	0.35	98	5
4.5	0.35	2	5
6	0.35	2	5

电喷雾电压：3500 V  
鞘气压力：25 arb  
辅气压力：1 arb  
离子传输管：300℃  
辅气温度：360℃  
采集方式：多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
NE	152.088	77.179	28.35	107
		107.125	15.8	
		135	11.29	
DA	154.088	91.155	21.26	70
		119.083	16.75	
		137	10.23	
NE-D6	158.125	111.1	17.01	112
		112.1	17.2	
		140.071	13.49	
DA-D4	158.138	95.137	22.97	71
		122.113	16.82	
		141.071	11.59	
NMN	166.088	121.054	15.35	106
		134.071	15.31	
3-MT	168.088	91.155	22.02	68
		119.083	16.82	
		151	10.23	
NMN-D3	169.1	109.095	18.53	108
		123.083	15.91	
		137.071	15.42	
3-MT-D4	172.125	95.137	23.19	71
		123.042	17.66	
		155.083	11.06	
MN	180.088	120.113	16.9	129
		121.054	17.05	
		148.012	16.75	
		165	15.04	
MN-D3	183.088	123.083	17.66	129
	183.088	151.054	16.86	
	183.088	168	15.31	
E	184.088	107.1	19.14	68
		151	18.53	
		166	10.23	
E-D3	187.088	169.012	11.1	70

### 三、实验步骤

#### 3.1 血浆样本的预处理：

移取 250  $\mu\text{L}$  血浆样品于 1.5 mL 的离心管中，加入 250  $\mu\text{L}$  浓度为 50 mM 的乙酸铵溶液，再加入内标工作溶液。混合均匀，待用。

#### 3.2 活化 WCX 板：

MS WCX 96 孔板需依次用 200  $\mu\text{L}$  甲醇和 200  $\mu\text{L}$  H<sub>2</sub>O 预处理进行活化。

#### 3.3 样品处理：

将混合均匀的待处理样品加入到经过活化的 MS WCX 96 孔板中。

#### 3.4 淋洗净化：

加样后，依次使用 200  $\mu\text{L}$  浓度为 20 mM 的乙酸铵和 200  $\mu\text{L}$  50:50 的乙腈：异丙醇对孔进行清洗。然后将 MS WCX 96 孔板在正压的氮气条件下干燥 30s，以尽可能多地除去柱床中的溶剂。

#### 3.5 洗脱：

使用 2 份 50  $\mu\text{L}$  含有 2% 甲酸的 85:15 的 ACN:H<sub>2</sub>O，将目标化合物由 MS WCX 96 孔板洗脱到 96 孔样品收集板中。

#### 3.6 吹干复溶：

将收集板于氮气条件下进行吹干处理，吹干后用 50  $\mu\text{L}$  含 0.1% 甲酸的水溶液进行复溶。

#### 3.7 上机检测：

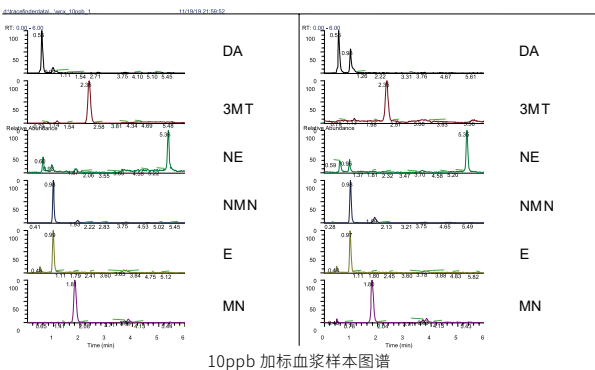
将复溶液注入 LC-MS/MS 系统中进行检测。

备注：① 内标工作液的浓度和体积可根据实验室的方法进行适当调整。

② 标准曲线的前处理方法与样本相同。

### 四、实验结果

#### 4.1 血浆样本检测结果



左侧为某进口品牌的 WCX 处理的血浆样本上机检测结果，右侧为 Copure® MS WCX 96 孔板（MWXC9603）处理的血浆样本上机检测结果。通过相同样本进行前处理，两者所得到的结果相近。

#### 4.2 稳定性结果

化合物	CV (%)	n
NMN	11.63	44
MN	4.75	44

该部分实验从不同的生产批次中抽取 WCX 板，对不同的孔位进行测试。从 NMN 和 MN 的结果可以看出，该产品的稳定性良好。

### 订购信息

货号	描述	包装
MWCX9603	Copure® MS WCX 96 孔板	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCN9602	biocomma® 96 孔氮吹仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱

# 血清中甲状腺激素含量的分析 (Copure® MS MCX)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® MS MCX 96 孔板 (30mg /2 mL)
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 4) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 5) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura

色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×100 mm, 3 µm)

柱温: 40°C

进样量: 5 µL

流动相: A: 水 (含 0.1%FA) B: 甲醇 (含 0.1%FA)

洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0	0.4	30	5
1.0	0.4	30	5
1.1	0.4	70	5
2	0.4	85	5
2.5	0.4	85	5
2.6	0.4	30	5
5.0	0.4	30	5

电喷雾电压: 3500 V

鞘气压力: 15 arb

辅气压力: 2 arb

离子传输管: 380°C

辅气温度: 350°C

离子化方式: ESI+

采集方式: 多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
T3	651.8	605.8*	16.75	176.7
		478.9	34.07	
T4	777.7	731.7*	20.92	177.62
		350.9	44.57	
13C6-T3	783.7	737.7*	19.02	200.1
		610.8	40.4	
13C6-T4	657.8	611.8*	16.75	178.5
		484.9	34.26	

## 三、样本前处理

### 3.1 样本预处理:

移取 200 µL 血清样本于 1.5mL 的离心管中, 再加入 12 µL 内标, 再加入适量的含 0.1% 甲酸的甲醇, 使各

样本终体积为 1.2mL, 2500 rpm 涡旋 5min。将样品在室温下放置平衡 1h, 将样品在 4°C 下 8000r/min 离心 5min。

### 3.2 样品净化:

1) MCX 板活化: 依次加入 1 mL 甲醇和 1 mL 水到 MS MCX 96 孔板中进行活化。

2) 上样: 取 900 µL 预处理上清液至 96 孔板中, 低压力正压条件下使样液缓慢通过板孔。

3) 淋洗: 依次用 1 mL 2% 甲酸溶液和 1 mL 甲醇溶液对板孔进行淋洗, 然后将 MS MCX 96 孔板在正压的氮气条件下干燥 30S, 以尽可能多的去除柱床中的溶剂。

4) 洗脱: 使用 1 mL 5% 氨水甲醇溶液进行洗脱, 将分析物由 MS MCX 96 孔板中洗脱至 96 孔收集板中。

### 3.3 氮吹复溶:

将收集板于 45°C 下进行氮吹, 吹干后用 100 µL 初始流动相进行复溶, 涡旋混匀。

### 3.4 上机检测:

将复溶液注入 LC-MS/MS 系统中进行检测。

## 四、实验结果

### 4.1 回收率结果

表 3 血清中甲状腺激素 T3、T4 加标回收率结果

目标物	回收率 (% , n=24)		
	4.5 ppb	18 ppb	45 ppb
T3	86.36	96.15	93.73
T4	103.5	116.2	109.22

从表 3 可以看出, 不同加标浓度下, 目标化合物 T3、T4 都有较好的回收率。

表 4 稳定性对比结果

目标物	CV (%)	n
T3	4.5 ppb	4.88
	18 ppb	2.98
	45 ppb	1.05
T4	4.5 ppb	7.92
	18 ppb	1.41
	45 ppb	0.75

从不同的生产批次中抽 MCX 板, 对不同的孔位进行测试。从目标化合物的结果可以看出, 该产品的稳定性良好。

## 订购信息:

货号	描述	包装
MMCX9630	Copure® MS MCX 96 孔板, 30 mg/2 mL	1 块 / 盒
MMCX9605	Copure® MS MCX 96 孔板, 5 mg/600µL	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCN9602	biocomma® 96 孔氮吹仪	1 台 / 箱

# 血清中磷脂去除的分析（Copure® PRP）

## 一、设备和材料

- 1) Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) Copure® PRP 磷脂去除柱
- 4) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器：Thermo Scientific TSQ Endura  
色谱柱：CommaSil® AQ (2.1mm×100 mm, 1.9 μm)  
柱温：35℃  
样品温度：10℃  
进样量：5 μL  
流动相：A: 水（含 0.1% 甲酸）B: 甲醇（含 0.1% 甲酸）  
洗脱方式：梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	A (%)	B (%)
0	0.3	98	2
2	0.3	80	20
5	0.3	5	95
7	0.3	5	95
7.01	0.3	98	2
11	0.3	98	2

离子化方式：ESI+                      电喷雾电压：3500 V  
鞘气压力：40 arb                      辅气压力：2 arb  
离子传输管：350℃                      辅气温度：320℃  
采集方式：Precursor Ion Scan ( 子离子 184 m/z, 母离子范围 184~1000 m/z)

## 三、实验步骤

- 1、样品提取
- 1) 将 Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板置于 96 孔收集板上，加入 400 μL 甲醇。
- 2) 将 100 μL 血清样本分装加入到 96 孔蛋白沉淀过滤板各孔中。

- 3) 将蛋白沉淀板上端各孔封膜后，置于多功能混匀仪上，调节转速到 2000 rpm，充分混合 2 min，然后静置 10 min，待蛋白沉淀完全。
- 4) 3000 rpm 离心 2 min, 收集过滤液到 96 孔收集板中，待净化。

## 2、样品净化

- 1) 活化：向 Copure® PRP 及各品牌去磷脂产品（规格均为 60 mg/1 mL）中加 2 mL 甲醇，弃去流出液。
- 2) 净化：将样品的收集液加入到 PRP 板中, 收集流出液。

## 四、实验结果

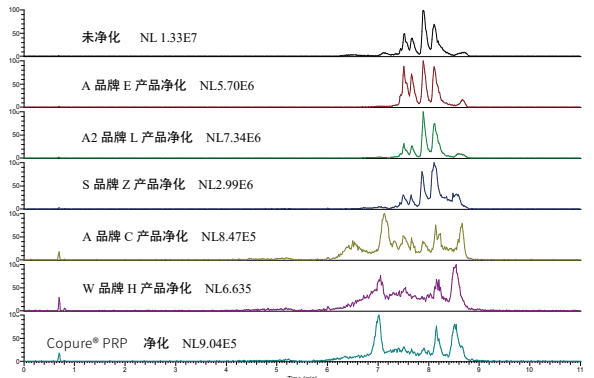


图 1 不同品牌磷脂去除产品效果对比

表 2 不同品牌的磷脂去除产品对比效果

产品	血清磷脂去除率 (%)
Copure® PRP 产品	77.95
W 品牌 H 产品	77.95
A 品牌 C 产品	73.59
S 品牌 Z 产品	53.09
A2 品牌 L 产品	25.45
A 品牌 E 产品	15.09

结论：经过 UPLC-MS/MS 检测分析，逗点生物磷脂去除产品与市面类似产品的磷脂去除效果相当，均可满足测试要求。

## 订购信息

货号	描述	包装
MPPT9601	Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板, 1 mL/well	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱
MPPR160	Copure® PRP 磷脂去除柱, 60mg/1mL	50 支 / 盒

应用

# 血浆中血管紧张素含量的分析 (Copure® MS HLB)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® MS HLB (30 mg /2 mL)
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 4) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 5) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura

色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×100 mm, 3 μm)

柱温: 35°C

进样量: 5 μL

流动相: A: 水

B: 乙腈 (含 0.1%FA)

洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0	0.3	16	5
3.5	0.3	40	5
4.0	0.3	16	5
5.5	0.3	16	5

电喷雾电压: 3500 V

鞘气压力: 40 arb

辅气压力: 2 arb

离子传输管: 380°C

辅气温度: 350°C

离子化方式: ESI+

采集方式: 多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
Ang1	433.1	110.13	25.13	137
		647.38	13.68	
Ang1-d4	437.4	269.11	15.76	134
		399.22	10.23	
Ang2	524	263.01	16.79	161
		466.37	13.53	
Ang2-d3	527.6	263.01	16.63	154
		469.85	13.18	

## 三、样本前处理

### 3.1 样本预处理:

移取 200 μL 血浆样本于 1.5 mL 的离心管中, 再加入 10 μL 适量浓度的内标, 涡旋混匀。接着加入 50 μL 孵育缓冲溶液, 涡旋混匀, 37°C 孵育 1h。再加入 10 μL 10% 甲酸, 涡旋混匀。

### 3.2 样品净化 (30 mg/2 mL 96 孔 HLB 板):

活化: 加入 1 mL 甲醇到 96 孔 HLB 板中进行活化;

平衡: 加入 1 mL 0.1% NH<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O 到 96 孔 HLB 板中进行平衡;

上样: 取 250 μL 预处理上清液至 96 孔板中, 低压力正压条件下使样液缓慢通过板孔;

淋洗: 用 1 mL 0.1% NH<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O 溶液洗脱干扰物质;

洗脱: 用 400 μL 2% NH<sub>3</sub>.H<sub>2</sub>O 的 50% 甲醇溶液进行洗脱, 50°C 氮吹至干;

复溶: 用 200 μL 含 0.4% 甲酸的 30% 甲醇复溶, 涡旋混匀, 上 LC-MS/MS 系统进行检测。

其中: 缓冲液配制方法:

终止缓冲液: 分别称取 12.1 g Tris (三羟甲基氨基甲烷) 和 7.4 g EDTA 于 100 mL 烧杯中, 用 80 mL 超纯蒸馏水溶解, 再用冰醋酸调节 PH 至 5.5, 最后用超纯水定容至 100 mL;

抑制剂: 称取 0.174 g pmsf (丝氨酸蛋白酶抑制剂), 溶解在 10 mL 甲醇中, 储存于 5°C; 再称取 0.3 g SBTI (大豆蛋白酶抑制剂), 溶解在 10 mL 蒸馏水水中, 储存于 5°C。

孵育缓冲液: 临用前分别移取 100 μL pmsf 和 SBTI 液于 10 mL 终止缓冲液中, 摇匀备用。



## 四、实验结果

### 1. 血浆基质中血管紧张素色谱图

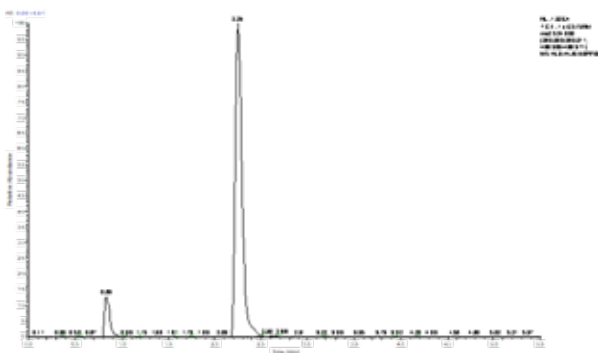


图 1 10ppb 血管紧张素 1 基质加标检测色谱图

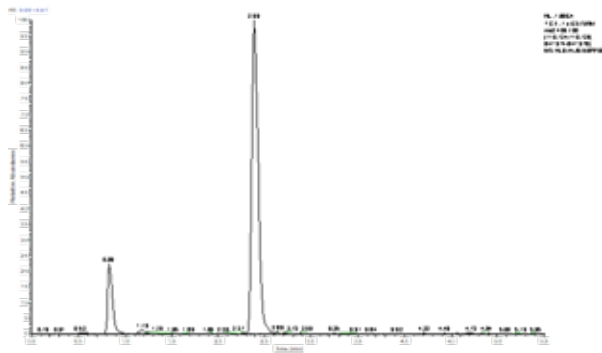


图 2 0ppb 血管紧张素 2 基质加标检测色谱图

### 2. 血浆基质中血管紧张素与竞品比对回收率和稳定性测定结果

表 1 血浆基质中血管紧张素与竞品比对回收率和稳定性测定结果

目标物	加标浓度 (ppb)	Bicomma		O 品牌	
		回收率 (%，n=6)	稳定性 (%，n=6)	回收率 (%，n=6)	稳定性 (%，n=6)
Ang1	5	81.26	8.28	92.34	5.43
	20	98.70	14.55	96.82	5.48
	100	97.16	10.51	106.45	2.78
Ang2	5	101.78	7.78	104.64	8.00
	20	120.84	4.99	121.15	4.46
	100	117.09	1.07	113.47	3.90

从表 1 可以看出，在 3 种加标浓度梯度下，Copure® MS HLB 测定血管紧张素 1 和 2 两种目标化合物的回收率和稳定性与竞品 O 品牌无显著差异，说明性能基本一致。

### 订购信息：

货号	名称	包装
MHLB9630	Copure® 96 孔 HLB 板，30 mg/2 mL	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱

# 血清中胆汁酸含量的分析 (Copure® PPT)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 4) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura  
色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×100 mm, 3 μm)  
柱温: 35°C  
进样量: 8 μL  
流动相: A: 水 (含 5 mmol/L 乙酸铵和 0.05% 甲酸)  
          B: 甲醇  
洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	%B	Curve
0	0.35	30	5
2.0	0.35	90	5
4.0	0.35	90	5
4.1	0.35	30	5
6.0	0.35	30	5

电喷雾电压: 2500 V  
鞘气压力: 15 arb  
辅气压力: 2 arb  
离子传输管: 350°C  
辅气温度: 320°C  
离子化方式: ESI-  
采集方式: 多反应监测

表 2 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
CA	407.3	289.2	37.67	198
		343.3*	32.78	
CA-d4	411.3	290.2	38.62	233
		347.3*	34	
DCA	391.3	345.3*	38.43	214
		327.28	33.92	
DCA-d4	395.3	349.3*	32.97	238
		346.3	38.55	
GLCA	464.3	74.2*	34.38	233
		402.3	33.66	
GLCA-d4	468.4	74.2*	34.38	246
		406.4	34.11	
TCA	514.4	123.9	53.37	299
		106.8	52.27	
TCA-d4	518.4	124	52.84	299
		500.4	51.93	

## 三、样本前处理

取 100 μL 血清于 PPT 的孔中, 再移取 300 μL 乙腈于 PPT 的孔中, 用热封膜仪封膜后, 1500 rpm 涡旋 5 min.。将 PPT 板与接收板置于正压提取装置中, 调节压力, 使滤液的流速保持 1-2 秒 / 滴, 收集滤液。吸取 200 μL 上清液于另一收集板孔中, 45°C 氮吹干, 残渣用 100 μL 30% 甲醇溶液复溶, 离心 2min, 吸取上清液上 LC-MS/MS 系统中进行检测。

备注: 标准曲线的前处理方法与样本相同。



四、实验结果

4.1 检测色谱图

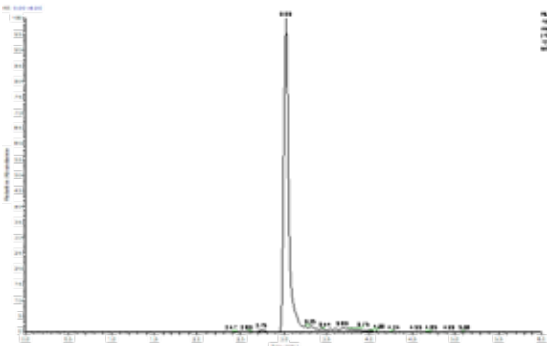


图 1 2000ppb CA 标准溶液检测色谱图

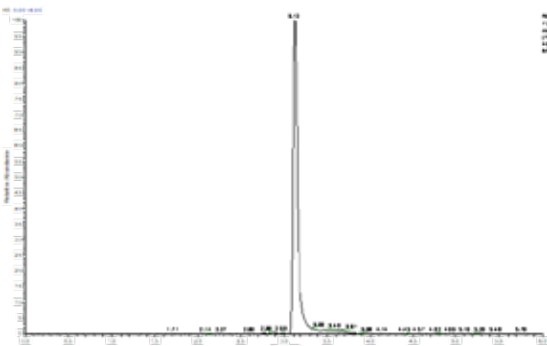


图 2 2000ppb DCA 标准溶液检测色谱图

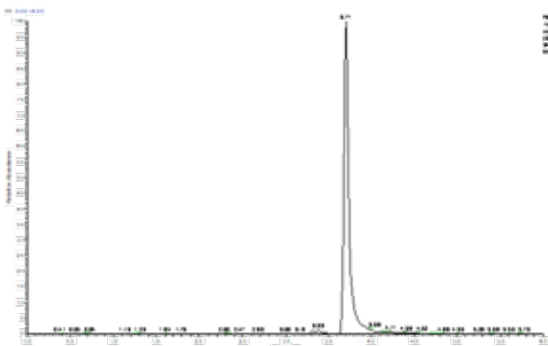


图 3 2000ppb GLCA 标准溶液检测色谱图

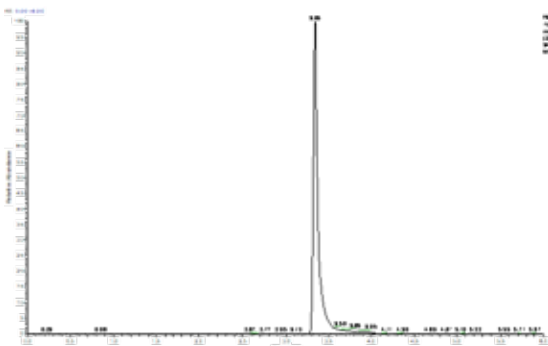


图 4 2000ppb TCA 标准溶液检测色谱图

4.2 回收率结果

表 3 血清中胆汁酸加标回收率结果

目标物	加标浓度 (ppb)	回收率 (% , n=6)	CV (% , n=6)
CA	10	81.5	9.57
	100	81.8	3.03
	1000	97.6	5.26
DCA	10	105.6	8.70
	100	81.3	9.65
	1000	96.3	5.27
GLCA	100	104.9	12.1
	1000	88.7	6.38
TCA	10	110.7	12.7
	100	86.1	8.44
	1000	99.7	5.10

从表 3 可以看出，不同加标浓度下，所测四种胆汁酸回收率良好，在 80%-110% 之间。

订购信息：

货号	名称	包装
MPPT9601	Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板，1 mL/well	1 块 / 盒
MPPT9602	Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板，2 mL/well	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱

# 血浆中普瑞巴林和替米沙坦含量的分析 (Copure® PPT)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀板
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 4) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 5) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura

色谱柱: CommaSil® AQ (2.1 mm×100 mm, 1.9 μm)

柱温: 30°C

样品温度: 10°C

进样量: 2 μL

流动相: A: 水 (含 0.1% FA)      B: 甲醇

洗脱方式: 梯度洗脱

表 1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	流速 (mL/min)	A (%)	B (%)
0	0.3	90	10
1	0.3	90	10
1.1	0.3	30	70
4.6	0.3	30	70
4.7	0.3	90	10
6	0.3	90	10

电喷雾电压: 3500 V

鞘气压力: 35 arb

辅气压力: 2 arb

离子传输管: 350°C

辅气温度: 340°C

采集方式: 多反应监测

表 2 化合物的保留时间及离子对参数

分析物	保留时间	母离子 (m/z)	子离子 (m/z)	离子化方式
普瑞巴林	2.98	160.1	142.1*	ESI+
			124.1	
			97.2	
			306.1	
替米沙坦	4.80	561.2	276.1*	ESI+
			211.0	

注: \* 表示定量离子对

## 三、实验步骤

### 1、样品提取

将 25 μL 血浆和 25 μL 50% 甲醇水溶液混合均匀。

### 2、样品净化

- 1) 向 96 孔 PPT 板中加入 250 μL 甲醇, 再将上述混好的血浆加到 96 孔 PPT 板中, 封膜后在多功能混匀仪上 1000 r/min 涡旋 4 min 混匀。
- 2) 使用正压装置, 调节压力, 控制流速 1 滴 / 秒, 将 PPT 板上液体压入到 96 孔收集板中。
- 3) 将收集板置于 96 孔氮吹仪上, 40°C 氮气吹干。
- 4) 向收集板中各孔中加入 500 μL 0.1% 甲酸水溶液, 涡旋混匀供上机测试。

## 四、实验结果

使用空白血浆样品配制 7 个不同浓度的校准标曲点, 普瑞巴林和替米沙坦的浓度分别为: 5 ng/mL、10 ng/mL、20 ng/mL、50 ng/mL、100 ng/mL、200 ng/mL、500 ng/mL。所得样品采用上述前处理方法净化并上机检测, 基质标准曲线见表 3。另取血浆样品添加不同浓度目标物进行加标回收实验, 测定结果见表 4。

表 3 基质标准曲线

化合物	回归方程	线性系数 (r)
普瑞巴林	$Y = 57917.7 + 8282.26X$	0.9991
替米沙坦	$Y = 27566.6 + 4207.12X$	0.9987

表 4 血浆中普瑞巴林和替米沙坦加标回收实验结果 (n=3)

化合物	加标浓度 (ng/mL)	平均回收率 (%)	RSD (%)
普瑞巴林	10	87.1	1.1
	50	101.6	8.1
	100	102.7	6.1
替米沙坦	10	65.8	1.6
	50	105.3	7.8
	100	108.2	7.4

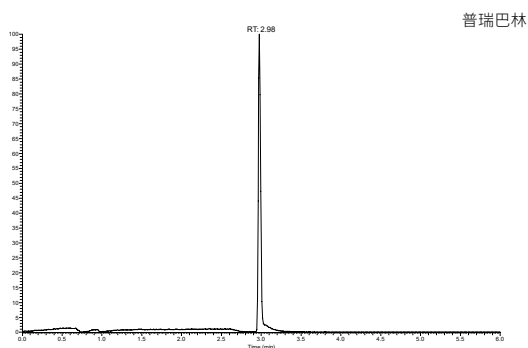


图 1 血浆中添加水平为 100 ng/mL 普瑞巴林检测色谱图

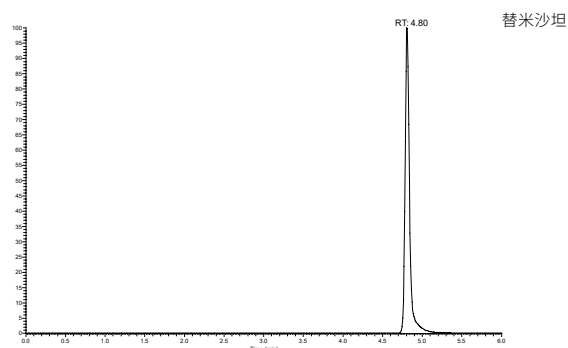


图 2 血浆中添加水平为 100 ng/mL 替米沙坦检测色谱图

由以上数据表明：Copure® PPT 对血浆样本中普瑞巴林和替米沙坦的检测平均回收率在 60-110% 之间，RSD 小于 10%，满足测试要求。

## 订购信息

货号	描述	包装
MPPT 9601	Copure® 96 孔 PPT 蛋白沉淀过滤板, 1 mL/well	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCN9602	biocomma® 96 孔氮吹仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱

应用



# 血浆中醛固酮含量的分析 (Copure® MS MAX)

## 一、设备和材料

- 1) Copure® MS MAX (3 mg/well)
- 2) biocomma® 多功能混匀仪
- 3) biocomma® 96 孔正压提取装置
- 4) biocomma® 96 孔氮吹仪
- 5) biocomma® 热封膜仪

## 二、仪器条件

仪器: Thermo Scientific TSQ Endura  
色谱柱: CommaSil® C18 (2.1mm×100 mm, 3 μm)  
柱温: 35°C  
进样量: 8 μL  
流动相: A: 水 (含 0.1%FA) B: 甲醇 (含 0.1%FA)  
洗脱方式: 等度洗脱 A:B=20:80  
电喷雾电压: 3500 V 鞘气压力: 15 arb  
辅气压力: 2 arb 离子传输管: 380°C  
辅气温度: 350°C 离子化方式: ESI+  
采集方式: 多反应监测

表 1 各组分母离子和子离子检测的离子对参数

Compound	Precursor (m/z)	Product (m/z)	Collision Energy (V)	RF Lens (V)
醛固酮	361.2	315.2	16.86	118
		325.1	16.14	
		343.1	14.7	
醛固酮 -d7	369	307.2	20.4	107
		323.2	17.2	
		351.2	15.1	

## 三、样本前处理

### 3.1 样本预处理:

移取 200 μL 血浆样本于 1.5 mL 的离心管中, 再加入 25 μL 适量浓度的内标, 涡旋混匀。接着加入 200 μL 0.1 mol/L 硫酸锌的 50 % 甲醇溶液, 涡旋混匀, 最后加入 450 μL 0.05 % (v/v) 磷酸, 再涡旋混匀。将样品在 4°C 下 8000 r/min 离心 5 min。

### 3.2 样品净化:

MAX 板活化: 依次加入 200μL 甲醇和 200 μL 水到 MAX 96 孔板中进行活化;

## 订购信息:

货号	名称	包装
MMAX9603	Copure® 96 孔 MAX 板, 3 mg/1 mL	1 块 / 盒
BCM2500	biocomma® 多功能混匀仪	1 台 / 箱
BCY9601	biocomma® 96 孔正压提取装置	1 台 / 箱
BCS9601	biocomma® 热封膜仪	1 台 / 箱

上样: 取 625 μL 预处理上清液至 96 孔板中, 低压力正压条件下使样液缓慢通过板孔;

淋洗: 依次用 200 μL 0.05% 磷酸、200 μL 0.1 % 氨水的 10 % 甲醇溶液和 200 μL 水对板孔进行淋洗, 然后将 MAX 96 孔板在正压的氮气条件下干燥 30 s, 以尽可能多的去除柱床中的溶剂。

洗脱: 使用 50 μL 70 % 甲醇溶液和 40 μL 水进行洗脱, 将分析物由 MAX 96 孔板中洗脱至 96 孔收集板中, 混匀, 上 LC-MS/MS 系统进行检测。

## 四、实验结果

### 4.1 血浆基质中醛固酮检测色谱图

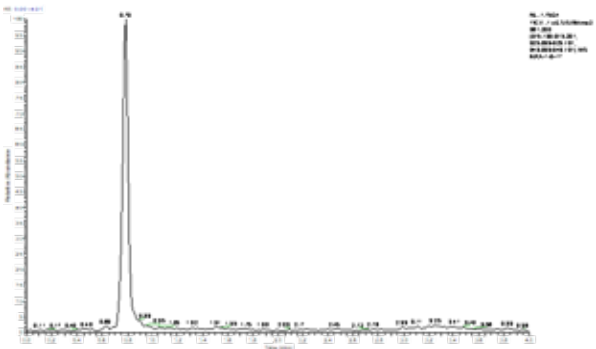


图 1 20 ppb 醛固酮血浆基质加标检测色谱图

### 4.2 血浆基质中醛固酮回收率检测结果

表 2 血浆中醛固酮加标回收率结果

目标物	回收率 (% , n=6)		
醛固酮	5 ppb	20 ppb	50 ppb
	97.43	102.83	96.04

从表 3 可以看出, 不同加标浓度下, 目标化合物醛固酮都有较好的回收率。

### 4.3 稳定性检测结果

表 3 血浆中醛固酮稳定性对比结果

目标物	CV (% , n=6)					
醛固酮	板内			批间		
	5 ppb	20 ppb	50 ppb	5 ppb	20 ppb	50 ppb
	6.17	2.76	7.93	6.49	10.03	7.37

分别对同一板内和不同批间, 选取不同的孔位进行稳定性测试。从目标化合物的结果可以看出, 该产品的稳定性良好。



# Copure® 可拆卸 96 孔固相萃取板

- 有单孔可拆卸和 8 联排可拆卸两种形式，可根据样本需求量灵活选择；
- 3-5mg 填料，适合痕量物质提取；
- 可搭配 biocomma® 正压装置，同时兼容市场大多数自动化移液装置，进行自动、可靠的高通量固相提取。



可拆卸两种形式 · 灵活选择



逗点生物惠州生产基地



更好滤芯 · 更好样本前处理 · 更好生物工艺



官方公众号



逗点商城



逗点 1688



逗点锐竞



逗点喀斯玛

第一版

HP-AA-02-001CH

# 深圳逗点生物技术有限公司

Biocomma Limited

地址：深圳市龙岗区吉华街道甘李六路 12 号中海信创新产业城 12 栋 14 楼

TEL: 400-878-7248 WEB: [www.biocomma.com](http://www.biocomma.com) EMAIL: [info@biocomma.com](mailto:info@biocomma.com)