

# 髓系细胞重极化高内涵成像分析模型

依托三维表型分析技术，直观可视化并精准量化免疫疗法与肿瘤微环境对髓系细胞产生的作用效应

髓系细胞群是机体抗肿瘤免疫应答的重要组成部分，属于兼具促癌、抑癌双重功能的异质性细胞群体。依托三维成像搭建肿瘤细胞与免疫细胞共培养体系，可有效评估各类免疫调节剂，验证其激活免疫细胞、杀伤肿瘤球的作用效果。本检测体系引入多种髓系细胞亚型，能够高度还原人体肿瘤微环境内的免疫真实状态。

我们从健康人外周血单个核细胞中分离获取 CD14<sup>+</sup> 单核细胞，置于三维培养体系内，搭配复合细胞因子诱导分化，得到各类髓系细胞亚型。细胞诱导分化完成后，采用 DAPI 染液标记细胞核（蓝色）、罗丹明标记肌动蛋白细胞骨架（红色），左侧附图三维全景影像叠加处理后的高清荧光成像结果。后续通过图像分割算法，精准分离单个髓系细胞，开展精细化表型解析。

## 基于表型特征图谱实现髓系细胞精准分型

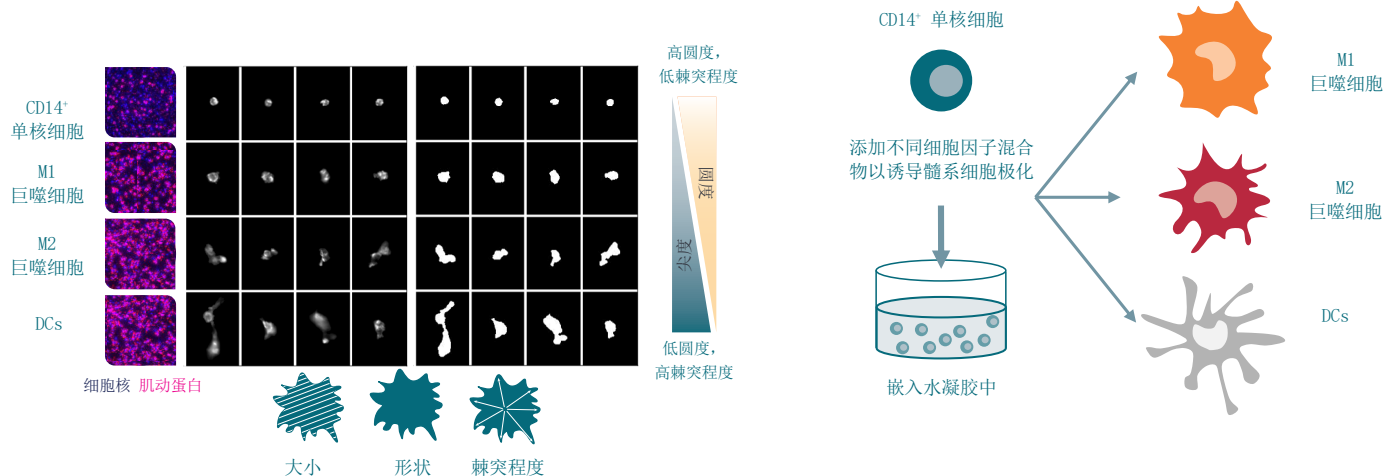
借助自研专业图像分析软件，筛选出各类细胞独有的差异化表型特征；再通过智能分类模型完成特征学习，搭建专属细胞表型特征图谱。主要参考判定指标包含细胞体积、形态轮廓、细胞突起形态等。

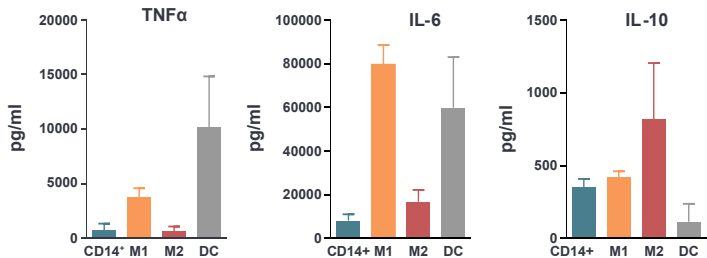
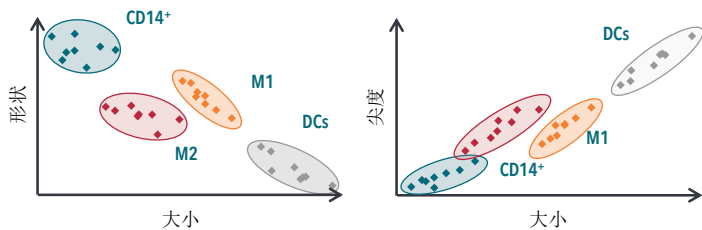
## 核心优势

- 运用三维表型分析技术，可视化呈现并定量评估免疫药物、肿瘤微环境对髓系细胞的调控作用
- 评估候选药物能否将具有免疫抑制作用的肿瘤相关髓系细胞，功能性重编程为具备抑癌作用的 M1 型细胞
- 可分别在髓系细胞单培养、髓系细胞联合肿瘤细胞 / T 细胞共培养体系中开展试验，结合肿瘤球体积、免疫细胞浸润水平等功能性指标，明确药物在免疫抑制型肿瘤微环境中的实际药效

## 特异性细胞因子分泌特征

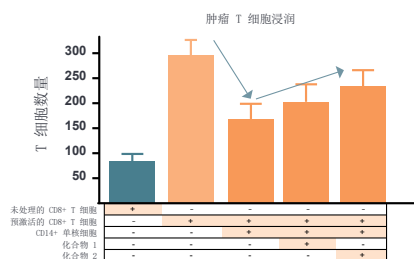
通过检测细胞因子分泌水平这一功能性指标，进一步验证不同髓系细胞亚型的表型特征，佐证细胞分型结果。





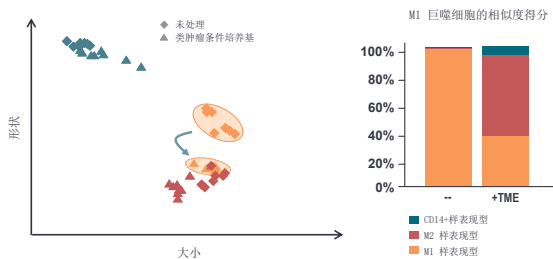
### 髓系细胞抑制 T 细胞肿瘤浸润能力

利用免疫抑制型巨噬细胞与单核细胞构建模拟抑制性肿瘤微环境，探究其对 T 细胞功能的影响。将初始态、预活化态 CD8+T 细胞与肿瘤球联合单核细胞共培养后发现：免疫抑制型单核细胞会大幅削弱预活化 CD8+T 细胞向肿瘤球内部浸润的能力，而加入活性药物干预后，该浸润功能可得到一定程度恢复。



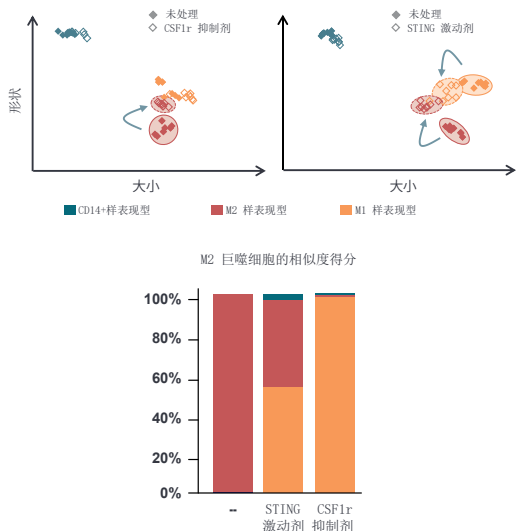
### 肿瘤微环境介导髓系细胞重极化

肿瘤微环境会显著改变髓系细胞原有表型特征。将 M1、M2 巨噬细胞与细胞系源肿瘤球制备的肿瘤条件培养液共培养后，两类细胞表型均发生明显偏移；其中 M1 巨噬细胞会逐步向 M2 免疫抑制表型转化，该变化可通过 M2 表型相似度评分升高直观体现。



### 药物化合物诱导髓系细胞重极化

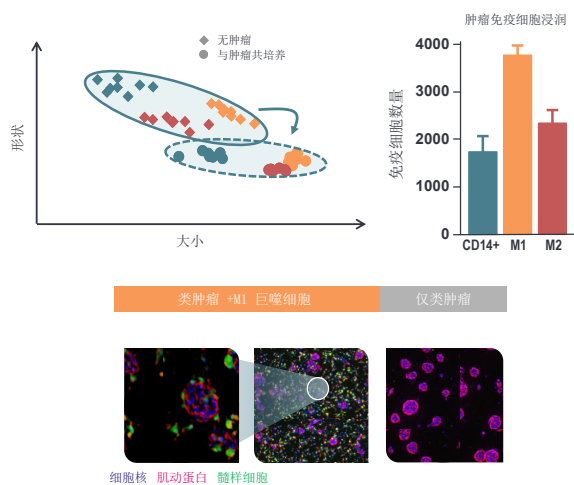
依托细胞表型特征图谱，可精准分析 CSF1 受体抑制剂、STING 激动剂两类药物对髓系细胞的重极化调控效果。试验证实，经药物干预后的 M2 巨噬细胞表型发生明显转变，逐步具备 M1 抑制型巨噬细胞特征，M1 表型相似度评分同步显著提升。借助高内涵图像分析技术，可直观展现并精准量化重极化药物引发的髓系细胞表型偏移趋势。



### 髓系细胞与肿瘤球共培养研究

肿瘤球与各类髓系细胞共培养体系，会直接诱导细胞表型发生改变：CD14 + 单核细胞会逐步呈现巨噬细胞分化特征，M1 与 M2 巨噬细胞的表型差异也逐渐缩小。其中 M1 巨噬细胞对肿瘤球的浸润能力最强，也是最易聚集在肿瘤球周边的免疫细胞。

借助成像分析技术，既能深入探究肿瘤细胞与髓系细胞之间的相互作用机制，也能精准测定候选药物干预后各类免疫细胞的表型变化规律。



## 联系我们



太仓分公司: +86 512 5387 9999  
北京分公司: +86 10 5633 2600  
苏州分公司: +86 512 6799 3717

ChinaBD@crownbio.com  
www.crownbio.cn

扫描二维码  
添加冠科生物小助手

