

人脐带间充质干细胞外泌体

(Exosomes of human umbilical cord mesenchymal stem cells)

人脐带间充质干细胞外泌体是人脐带间充质干细胞分泌的一类细胞外囊泡，富含多种生长因子，干细胞因子和 microRNA，具有抗衰、抗炎和损伤修复的生物学功能，在皮肤护理、头发再生，烫伤治疗以及溃疡性伤口愈合过程中发挥重要作用。

本公司生产的人脐带间充质干细胞外泌体，是从第 3-6 代人脐带间充质干细胞的培养上清中纯化而来，电镜下形态特征明显，Western Blot 实验发现其外泌体标志蛋白显著，Zetaview 机器检测发现其粒径在 30-150 nm 范围内，完全符合外泌体的特征。

本公司生产的人脐带间充质干细胞外泌体具有以下特点：

1. 活性高。我们利用自己研制的磁珠法提取外泌体，外泌体完整性好，活性高，能够显著促进细胞增殖，并维持细胞的形态。
2. 纯度高。提取的外泌体溶液中只含有 PBS 和外泌体，不含其他杂质。
3. 浓度高。浓度达到 10^{10} particles/ml
4. 安全性高。实验中使用的试剂都是食品级的，提取的外泌体中不含有毒、有害物质，可直接用于细胞培养或动物注射等实验。

1. 产品规格

1 ml/支，无菌分装。

2. 运输与存储

干冰运输，-20 °C 短期保存（6 个月），-80 °C 长期保存（3 年以上）。

3. 外泌体鉴定

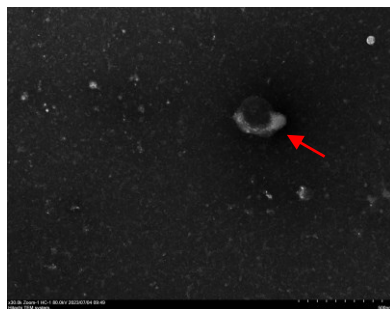


图 1. 人脐带间充质干细胞外泌体的透射电镜检测

收集人脐带间充质干细胞培养上清，利用本公司的外泌体快速纯化试剂盒（**FRE-01**）提取外泌体，磷钨酸染色，透射电镜检测。结果显示：人脐带间充质干细胞培养上清中提取的外泌体，具有典型的扁平圆状或杯托状形态特征，且电镜背景清晰，说明外泌体的纯度很高。

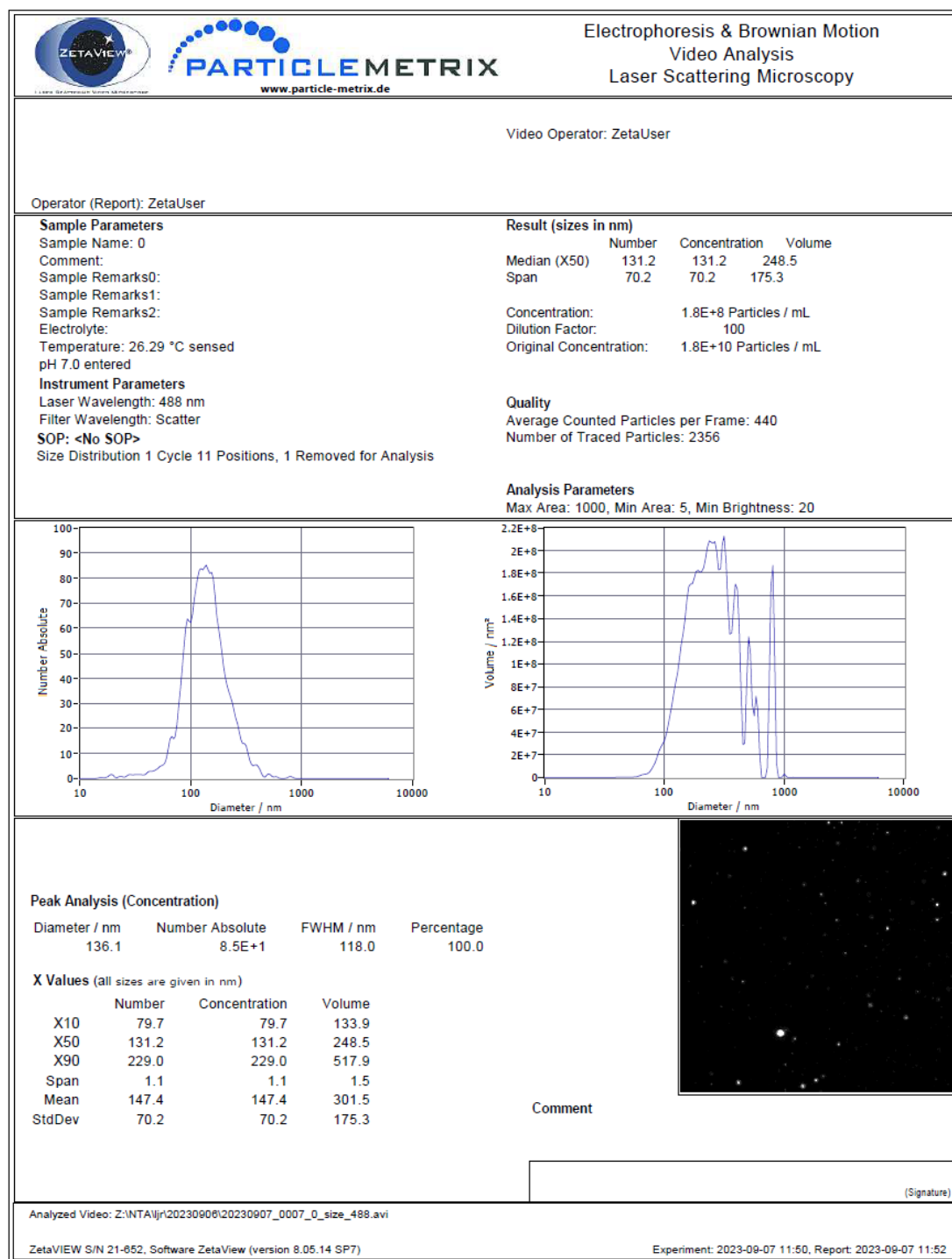


图 2. 人脐带间充质干细胞外泌体粒径与浓度检测 (NTA)

收集人脐带间充质干细胞培养上清, 利用本公司的外泌体快速纯化试剂盒 (**FRE-01**) 提取外泌体, 并利用 Zetaview 公司的仪器检测外泌体的粒径等各项参数。结果表明, 提取的外泌体的粒径峰值为 136 nm, 浓度为 1.8×10^{10} particle/ml。

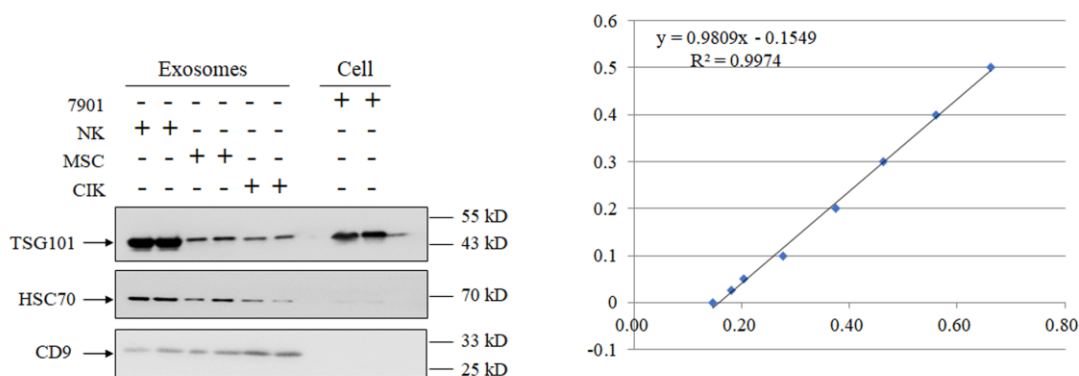


图 3. 三种细胞培养上清中外泌体标志蛋白检测（Western Blot 法）

收集 NK（自然杀伤细胞）、MSC（间充质干细胞）和 CIK（细胞因子诱导杀伤细胞）三种细胞的培养上清，利用本公司的外泌体快速纯化试剂盒（**FRE-01**）提取外泌体，利用外泌体蛋白提取试剂盒（**FRE-03**）提取外泌体蛋白，7901 细胞裂解液作为对照。BCA 法测定蛋白浓度，Western Blot 检测外泌体标志蛋白（Marker），包括 TSG101，HSC70 和 CD9。结果表明三种细胞培养上清提取的外泌体中，标志蛋白明显，背景清晰，说明提取的外泌体纯度高，浓度大。

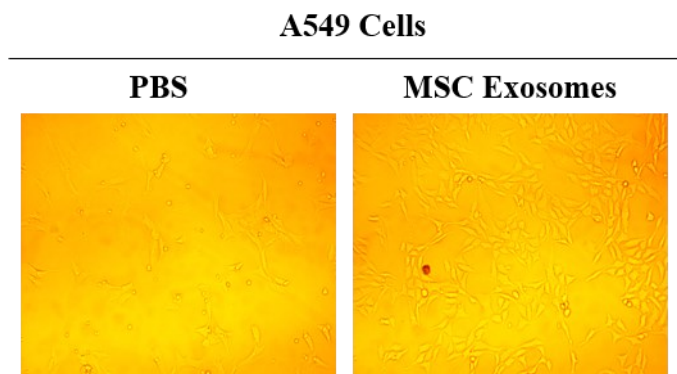


图 4. 人脐带间充质干细胞外泌体功能验证

A549 胞的传代接种于 6 孔板，无血清细胞培养液培养，24 h 后，加入人脐带间充质干细胞外泌体处理，1 ml/孔，对照组加入 1 ml 的 PBS 处理，48 h 后拍照。与对照组相比，人脐带间充质干细胞外泌体能够显著促进 A549 细胞的生长，并维持其良好的细胞形态。