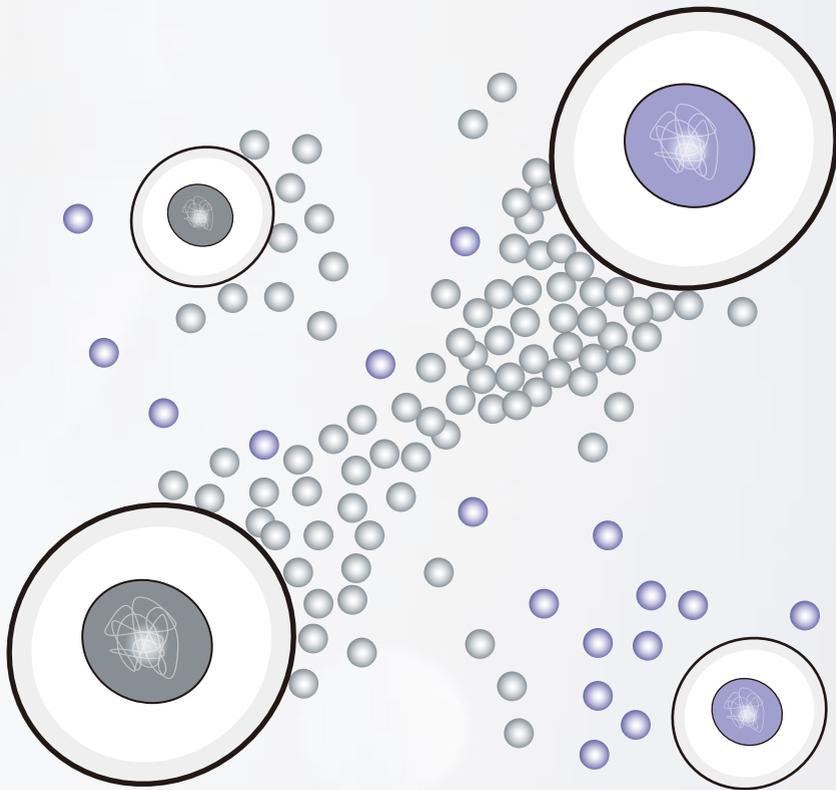


# 外泌体 Exosome



成都正能生物技术有限责任公司



PlatinumAb  
精品抗体



RecRabs®  
重组兔单抗



HistO-Plus®  
病理级抗体



Ab Pairs  
抗体对



KnockOut  
KO验证抗体

微信公众号



## 外泌体的发展史

外泌体 (Exosome) 是细胞主动向胞外分泌的大小均一的囊泡样小体，囊泡直径一般为 40-120nm，具有磷脂双分子层结构。科研工作者根据分子大小、释放方式的不同，将细胞外囊泡分为 3 种类型，即外泌体、微囊泡及凋亡小体，外泌体是细胞外囊泡中体积较小的一种。多种类型的细胞都可以释放出外泌体，在正常生理状态下，血液、唾液、尿液、乳汁和支气管灌洗液中都能分离到外泌体。

外泌体最早于 1983 年在绵羊网织红细胞 (Reticulocyte) 中被首次描述。1987 年，Johnstone RM 等研究发现未成熟的红细胞中，多泡体内 (Multivesicular Endosome, MVE) 与质膜融合释放多种小泡，并将其命名为 “Exosome”，即外泌体。MVE 早期被认为仅仅起到 “垃圾桶” 的作用，即运输细胞不需要的组分到溶酶体进行降解，在发现外泌体后，其重要的生理功能才逐步得到了揭示。2007 年，研究发现外泌体中包含 RNA 和 microRNA，能作为细胞间通讯的介质，自此开启了外泌体研究的新纪元。

外泌体在 MVE 的细胞区室里形成，目前的主流观点认为，外泌体的产生过程为：细胞膜内陷形成内体 (Endosome)，再形成多泡体 (Multivesicular Body, MVB)，最后分泌到胞外成为外泌体。外泌体的密度范围为 1.13-1.21g/mL，可自由穿行于血管壁及基质之间，同时携带了参与细胞内信号转导的蛋白、miRNA、lncRNA、circRNA、mRNA 以及相应的降解片段，形成了一种全新的细胞与细胞之间的信息传递系统。

2013 年，细胞内部囊泡运输调控机制获 “诺贝尔生理或医学奖”，使外泌体成为了生命科学及基础医学领域的研究热点之一。越来越多的研究发现，外泌体可参与抗原提呈、机体免疫应答、细胞通讯、细胞分化、血管新生和细胞生长迁移等各种生物过程中，对细胞活动起到重要调控作用，同时，它与多种疾病的发生与进程也密切相关。外泌体属于分泌性膜囊泡，具有耐受性强和毒性低的特点，是潜在的药物靶向递送途径，其在肿瘤转移、感染性、神经性和免疫等疑难杂症疾病的治疗方面也崭露头角。临床研究认为，外泌体是治疗干预、预后分析和监测追踪的潜在新靶点，有望成为应用前景广阔临床诊断标志物。

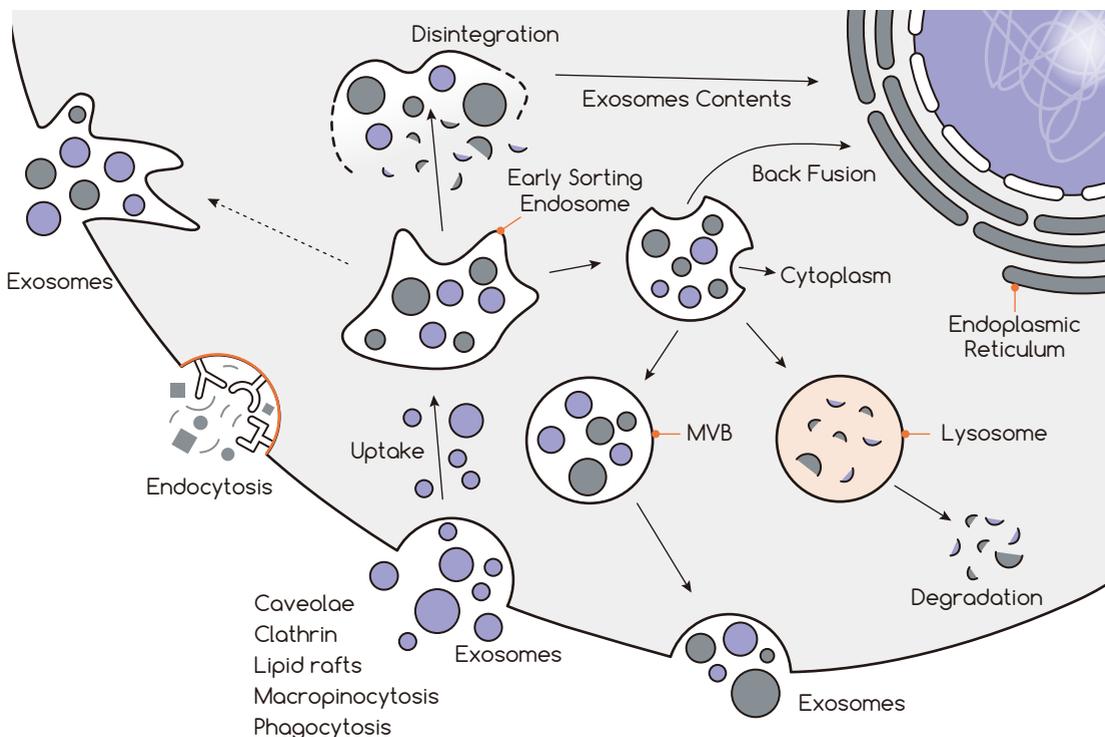


图 1：外泌体的产生过程

## 外泌体的标志物

不同来源的外泌体在组成上有一定差异，其中的蛋白大致可以分为2大类：一类是膜蛋白，另一类是胞内蛋白。研究较多的主要是CD类跨膜蛋白、转运融合蛋白、热休克蛋白、磷脂酶和其他脂质相关蛋白等。根据多篇外泌体相关文献的统计，排在前三位的检测靶标为CD9、CD63、CD81和TSG101。其中，CD63相比于CD9和CD81更为重要，CD63参与多种细胞进程，在晚期内体和多泡体的细胞蛋白分选中发挥关键作用，促进外泌体形成。除此之外，检测较多的4个靶标为Alix、HSP70、Flotillin-1和Syntenin-1，还有部分标志物包括CD82、HSP60、HSP90、LAMP2B、LMP1、ADAM10、Nicastrin、ACHE、AQP2、RPL5、 $\alpha$ -1AT、Pan-ANXA和Rab家族蛋白等，均在不同来源的外泌体中被检测出表达。

需要注意的是，外泌体的标志物不是绝对的，不同细胞类型和外泌体形成机制可能具有不同的标志物组合，在具体的研究中，需要结合细胞类型、外泌体形成条件等因素，选择适合的标志物进行分析。

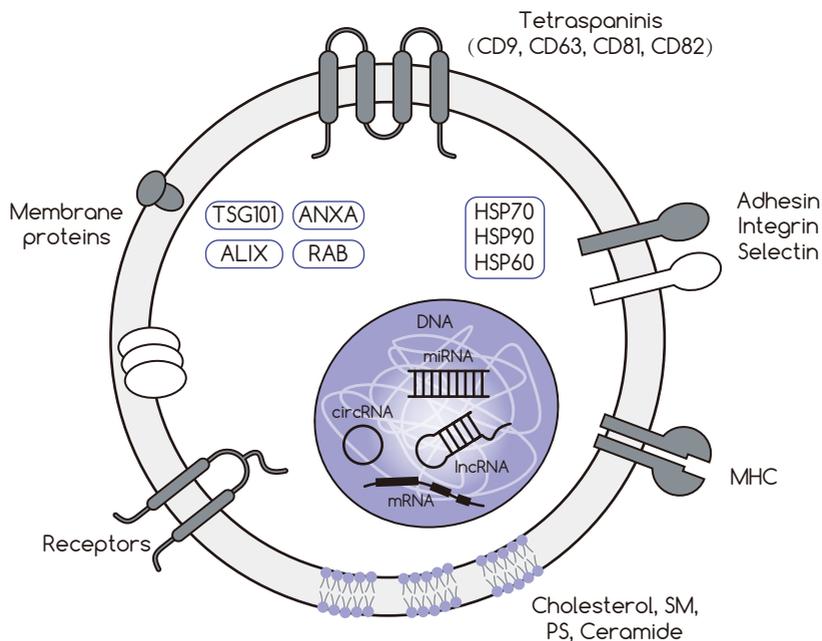


图2：外泌体常见标志物

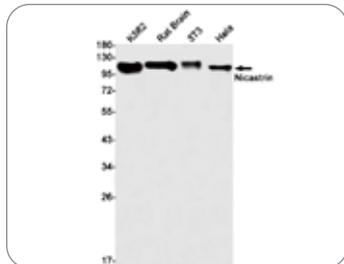
## 外泌体·相关靶标



靶标	产品货号	产品名称	反应种属	应用
ACHE	160022	ACHE Rabbit pAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-P
ADAM10	R381790	ADAM10 Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IP
	382518	ADAM10 Rabbit pAb	Human	WB,IP
ALIX	R23424	ALIX Rabbit mAb	Human	WB
	382205	ALIX Rabbit pAb	Human,Mouse,Rat	WB,FC
$\alpha$ -IAT	R26402	alpha 1-Antitrypsin Rabbit mAb	Human	WB,IP
	R381648	alpha 1-Antitrypsin Rabbit mAb	Human	WB,IHC-P,ICC/IF,IP
AQP2	R23515	Aquaporin 2 Rabbit mAb	Human	WB,IHC-P,IP
	R23327	CD63 Rabbit mAb	Human,Mouse	WB,IHC-P
CD63	R23851	CD63 Rabbit mAb	Human	WB,IHC-P
	340219	CD63 Rabbit pAb	Human	ICC/IF,WB,IHC-F,IHC-P,ELISA

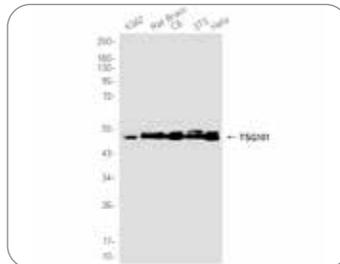
靶标	产品货号	产品名称	反应种属	应用
CD81	R381296	CD81 Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-P,ICC/IF,FC
	R23866	CD81 Rabbit mAb	Human,Mouse	WB,IHC-F,IHC-P,ICC/IF
CD82	R382065	CD82 Rabbit mAb	Human,Rat	WB,IHC-P,FC
CD9	380441	CD9 Rabbit pAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-P,ICC/IF,IP,FC
	382758	CD9 Rabbit pAb	Human	WB,IHC-F,IHC-P,ICC/IF,FC,IP
Flotillin 1	R24327	Flotillin 1 Rabbit mAb	Human	WB,ICC/IF,IP
HSP60	R24630	Hsp60 Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-P
	R24631	Hsp60 Rabbit mAb	Mouse,Rat	WB,IHC-F,IHC-P,ICC/IF,IP
Hsp70	R24632	Hsp70 1B Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-P,IP
	R24633	Hsp70 Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-F,IHC-P,ICC/IF
	382481	Hsp70 Rabbit pAb	Human	WB,IHC-P,FC,IP
HSP90	200990	Hsp90 alpha/beta (4B6) Mouse mAb	Human,Mouse,Rat	WB
Nicastrin	R25154	Nicastrin Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IP
	R383085	Nicastrin Rabbit mAb	Human	WB,ICC/IF
LMP1	R25316	PDLIM7 Rabbit mAb	Human	WB
Syntenin 1	200585	Syntenin 1 (3D9) Mouse mAb	Human	WB
	R383198	Syntenin 1 Rabbit mAb	Human	WB,IHC-P,ICC/IF,IP,FC
TSG101	R25999	TSG101 Rabbit mAb	Human,Mouse,Rat	WB,IHC-F,IHC-P,ICC/IF
	R25998	TSG101 Rabbit mAb	Human	WB,IP

#R25154  
Nicastrin Rabbit mAb



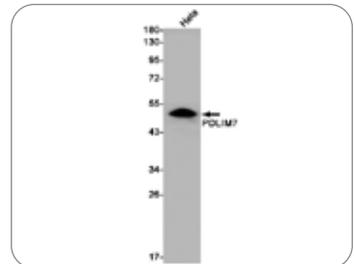
Western blot analysis of Nicastrin in K562, rat Brain, 3T3, HeLa lysates using Nicastrin antibody.

#R25999  
TSG101 Rabbit mAb



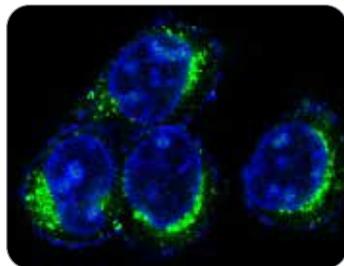
Western blot analysis of TSG101 in K562, rat Brain, C6, 3T3, HeLa lysates using TSG101 antibody.

#R25316  
PDLIM7 Rabbit mAb



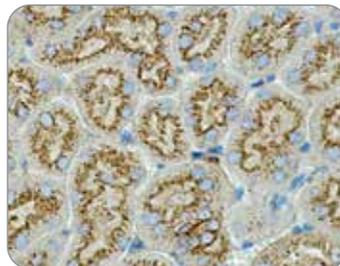
Western blot analysis of PDLIM7 in HeLa lysates using PDLIM7 antibody.

#380441  
CD9 Rabbit pAb



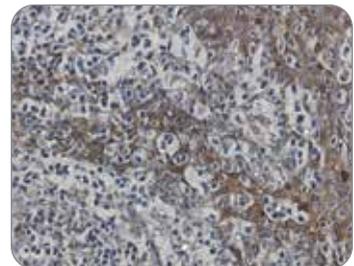
Immunofluorescence analysis of CD9 in HeLa using CD9 antibody.

#R23327  
CD63 Rabbit mAb



Immunohistochemistry analysis of paraffin-embedded mouse kidney using CD63 antibody. High-pressure and temperature Sodium Citrate pH 6.0 was used for antigen retrieval.

#R24632  
Hsp70 1B Rabbit mAb



Immunohistochemistry analysis of paraffin-embedded Human tonsil using Hsp70 antibody. High-pressure and temperature Sodium Citrate pH 6.0 was used for antigen retrieval.