重组人 STING 蛋白产品说明书

一、产品基础信息

货号：REP50936

蛋白名称：Stimulator of interferon genes protein (hSTING) (Endoplasmic reticulum interferon stimulator) (ERIS) (Mediator of IRF3 activation) (hMITA) (Transmembrane protein 173)

别名：STING1, ERIS, MITA, STING, TMEM173

UniProt 编号：Q86WV6

UniProt 链接：www.uniprot.org/uniprotkb/Q86WV6/entry

种属来源：人

表达系统：HEK293T 真核细胞表达系统

序列长度：379 AA

分子量：42 KD

蛋白标签：C 端/His6

二、氨基酸序列

MPHSSLHPSIPCPRGHGAQKAALVLLSACLVTLWGLGEPPEHTLRYLVLHLASLQLGLLLNGVCSLA
EELRHIHSRYRGSYWRTVRACLGCPLRRGALLLLSIYFYYSLPNAVGPPFTWMLALLGLSQALNILLG
LKGLAPAEISAVCEKGNFNVAHGLAWSYYIGYLRLILPELQARIRTYNQHYNNLLRGAVSQRLYILLPL
DCGVPDNLSMADPNIRFLDKLPQQTGDHAGIKDRVYSNSIYELLENGQRAGTCVLEYATPLQTLFAM
SQYSQAGFSREDRLEQAKLFCRTLEDILADAPESQNNCRLIAYQEPADDSSFSLSQEVLRHLRQEEK
EEVTVGSLKTSAVPSTSTMSQEPELLISGMEKPLPLRTDFS

三、缓冲液体系

液体剂型：基于 PBS 缓冲体系，含 50%甘油。可根据客户需求定制甘油含量，下单时可备注特殊要求。

冻干粉剂型：冻干前缓冲液为含 6%海藻糖的 PBS 缓冲体系。

四、储存条件

产品收到后可置于-20℃或-80℃环境保存。为保障蛋白活性、避免反复冻融导致蛋白变性失活，建议分装保存，按需取用。

五、产品简介

本产品为 HEK293T 真核细胞表达系统制备的重组 Stimulator of interferon genes protein (hSTING) (Endoplasmic reticulum interferon stimulator) (ERIS) (Mediator of IRF3 activation) (hMITA) (Transmembrane protein 173)。蛋白产品适用于体外功能实验、蛋白互作研究、抗体制备及各类生物医学等科研场景。

蛋白功能：一种关键的先天免疫信号衔接蛋白，可响应胞质中存在的细菌和病毒 DNA，促进 I 型干扰素（IFN-alpha 和 IFN-beta）的产生（PubMed:18724357, PubMed:18818105, PubMed:19433799, PubMed:19776740, PubMed:23027953, PubMed:23747010, PubMed:23910378, PubMed:25704810, PubMed:27801882, PubMed:29973723, PubMed:30842659, PubMed:31992625, PubMed:32926474, PubMed:35045565, PubMed:35388221, PubMed:36808561, PubMed:37086726, PubMed:37832545, PubMed:39255680, PubMed:39947179）。先天免疫应答由传递至细胞质的病毒和细菌来源非 CpG 双链 DNA 触发，该过程会诱导环二核苷酸生成，后者可结合并激活 STING1：STING1 可识别并结合细菌产生的第二信使环二-GMP（c-di-GMP）、环 UMP-AMP（2',3'-cUAMP），以及 CGAS 响应胞质 DNA 产生的信使环 GMP-AMP（cGAMP）（PubMed:21947006, PubMed:23258412, PubMed:23707065, PubMed:23722158, PubMed:23747010, PubMed:23910378, PubMed:26229117, PubMed:26300263, PubMed:30842659, PubMed:35388221, PubMed:37086726, PubMed:37379839）。在结合 c-di-GMP、cUAMP 或 cGAMP 后，STING1 发生寡聚化并从内质网出芽进入 COPII 囊泡，随后形成内质网-高尔基体中间体（ERGIC）（PubMed:30842662, PubMed:41639452, PubMed:41639454, PubMed:41887218）。之后 STING1 的 pLxIS 基序被 TBK1 磷酸化，进而招募并激活转录因子 IRF3，诱导 I 型干扰素表达并产生强效抗病毒状态（PubMed:22394562, PubMed:25636800, PubMed:29973723, PubMed:30643259, PubMed:30842653, PubMed:32926474, PubMed:35045565, PubMed:35388221, PubMed:38917796）。它还参与细胞间免疫信号传导：被病毒感染细胞内预先生成的 2',3'-cGAMP 交叉激活，在巨噬细胞和未感染的邻近细胞中触发 I 型干扰素信号，从而传播并放大抗病毒免疫应答（PubMed:24077100, PubMed:31992625）。除促进 I 型干扰素产生外，cGAS-STING 信号还可激活 NF-kappa-B 信号：从机制上讲，STING1 招募 TRAF6，导致 NF-kappa-B 抑制剂降解，随后 NF-kappa-B 易位进入细胞核（PubMed:32268090, PubMed:38917796, PubMed:39262777, PubMed:40973797, PubMed:41747053）。NF-kappa-B 信号的激活发生在内溶酶体中，且独立于 RNA 病毒直接激活所引发的 I 型干扰素应答（PubMed:40973797, PubMed:41747053）。不依赖于 I 型干扰素的产生，它在自噬中发挥直接作用（PubMed:30568238, PubMed:30842662, PubMed:32926474）。ERGIC 可作为 WIPI2 招募和 LC3 脂化的膜来源，进而形成自噬体，靶向胞质 DNA 或 DNA 病毒以通过溶酶体降解（PubMed:30842662）。它可作为质子通道，引导质子从高尔基体流出以促进 MAP1LC3B/LC3B 脂化，从而促进自噬（PubMed:37535724, PubMed:39947179）。其自噬诱导活性与干扰素诱导活性可分离，且自噬诱导不依赖于 TBK1 磷酸化（PubMed:30568238, PubMed:30842662）。细菌感染也会触发自噬：在结合活革兰氏阳性菌产生的 c-di-GMP 后，它可促进网状自噬。其质子通道活性还可通过激活转录因子 TFEB 和 TFE3 来调控溶酶体生成，驱动溶酶体相关基因的表达：位于高尔基体后囊泡中被激活的 STING1 会诱导质子流出和 GABARAP 脂化，从而隔离 FLCN-FNIP 复合物并阻断 mTORC1 对 TFEB 和 TFE3 的抑制作用（PubMed:39423796, PubMed:39689715）。它可能通过与主要组织相容性复合体 II 类（MHC-II）结合参与凋亡信号的转导；（微生物感染）其抗病毒活性可被癌蛋白拮抗，例如人乳头瘤病毒（HPV）蛋白 E7 和腺病毒早期 E1A 蛋白（PubMed:26405230）。这类癌蛋白会阻断其感知胞质 DNA 的能力（PubMed:26405230）。

亚细胞定位：内质网-高尔基体中间体膜；多次跨膜蛋白。内质网膜；多次跨膜蛋白。细胞质，核周区。高尔基体膜；多次跨膜蛋白。高尔基体，反式高尔基体网络膜；多次跨膜蛋白。细胞质囊泡，自噬体膜；多次跨膜蛋白。内体膜；多次跨膜蛋白。溶酶体膜；多次跨膜蛋白。线粒体外膜；多次跨膜蛋白。细胞膜；多次跨膜蛋白。注：无活性时定位于内质网（PubMed:19433799、PubMed:29694889、PubMed:30842653、PubMed:30842659）。在 cGAMP 等环状二核苷酸激活后，通过 COPII 囊泡依赖的过程从内质网转运至内质网-高尔基体中间体（ERGIC），并在此处招募激酶 TBK1（PubMed:19433799、PubMed:29694889、PubMed:30842653、PubMed:30842659、PubMed:37832545）。向 ERGIC 区室的转运还依赖胆固醇和磷酸肌醇，如磷脂酰肌醇 3,5-二磷酸（PtdIns(3,5)P2），后者直接结合二聚体界面处的 STING1 并促进 STING1 同源寡聚化（PubMed:41639452、PubMed:41639454）。含 STING1 的 ERGIC 可作为 LC3 脂质化的膜来源，这是自噬体发生的关键步骤（PubMed:30842662）。定位于内溶酶体区室时激活 NF-kappa-B 信号通路（PubMed:40973797）。以 TMEM203 依赖的方式定位于溶酶体膜。

六、注意事项

- 严禁反复冻融产品，最大程度保证蛋白稳定性与生物活性。
- 若对缓冲液组分有特殊要求，请在下单时备注说明。
- 本产品仅用于科学研究，不可用于临床诊断、治疗及商业生产等用途。