



多组学分析揭示 PRMT5 在白色脂肪细胞中 调控膜转运和胆固醇合成

陈希悦^{1#}, 贾志浩^{1,2#}, 张夏诗瑶³, 岳峰¹, James F Markworth¹,
Christina R Ferreira⁴, 万军^{3,5,6}, 匡世焕^{1,7,8*}

¹ 美国普渡大学动物科学系, 西拉法叶, 47907

² 中国苏州大学医学部剑桥-苏大基因组资源中心, 苏州 215123

³ 美国印第安纳大学印第安纳波利斯校区卢迪信息与计算学院生物健康信息学系,
印第安纳波利斯, 46202

⁴ 美国普渡大学宾德利生物科学中心代谢物分析平台, 西拉法叶, 47907

⁵ 美国印第安纳大学医学院医学与分子遗传学系, 印第安纳波利斯, 47907

⁶ 美国印第安纳大学医学院计算生物学与生物信息学中心, 印第安纳波利斯, 46202

⁷ 美国杜克大学医学院骨科与病理学系, 达勒姆, 27710

⁸ 美国杜克大学癌症研究所, 达勒姆, 27710



Xiyue Chen, Zhihao Jia, Xiashiyao Zhang, Feng Yue, James F Markworth, Christina R Ferreira, Jun Wan, et al. 2025.
Multiomics Analyses Reveal that PRMT5 Regulates Membrane Transport and Cholesterol Synthesis in White Adipocytes.
iMetaOmics 2: e70054. <https://doi.org/10.1002/imo2.70055>



白色脂肪组织 (WAT) 的转录组分析

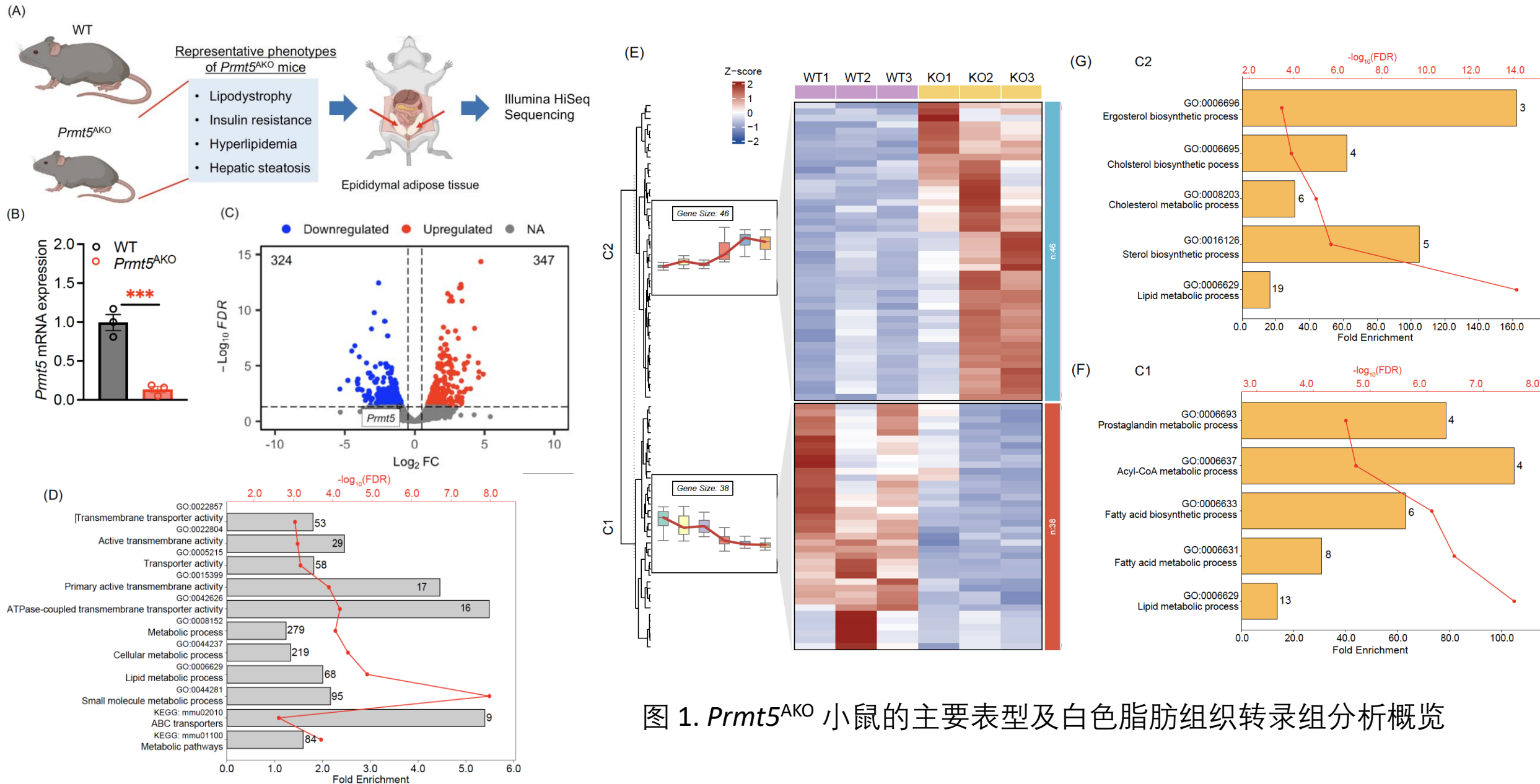


图 1. *Prmt5*^{AKO} 小鼠的主要表型及白色脂肪组织转录组分析概览



Prmt5 缺失改变了小鼠的代谢功能

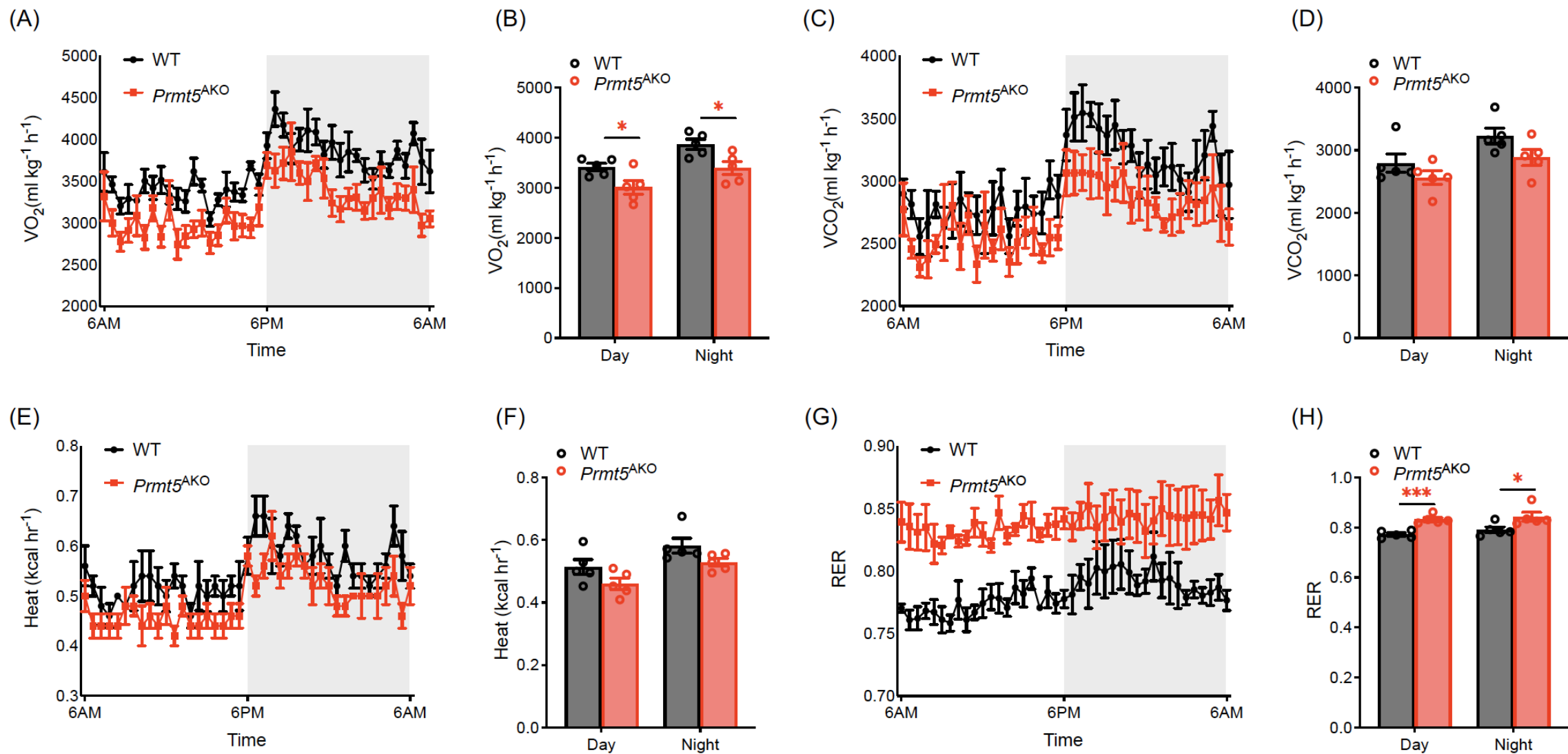


图 2. *Prmt5*^{AKO} 主要改变了参与代谢通路的基因表达



Prmt5 缺失改变了膜转运蛋白基因的表达

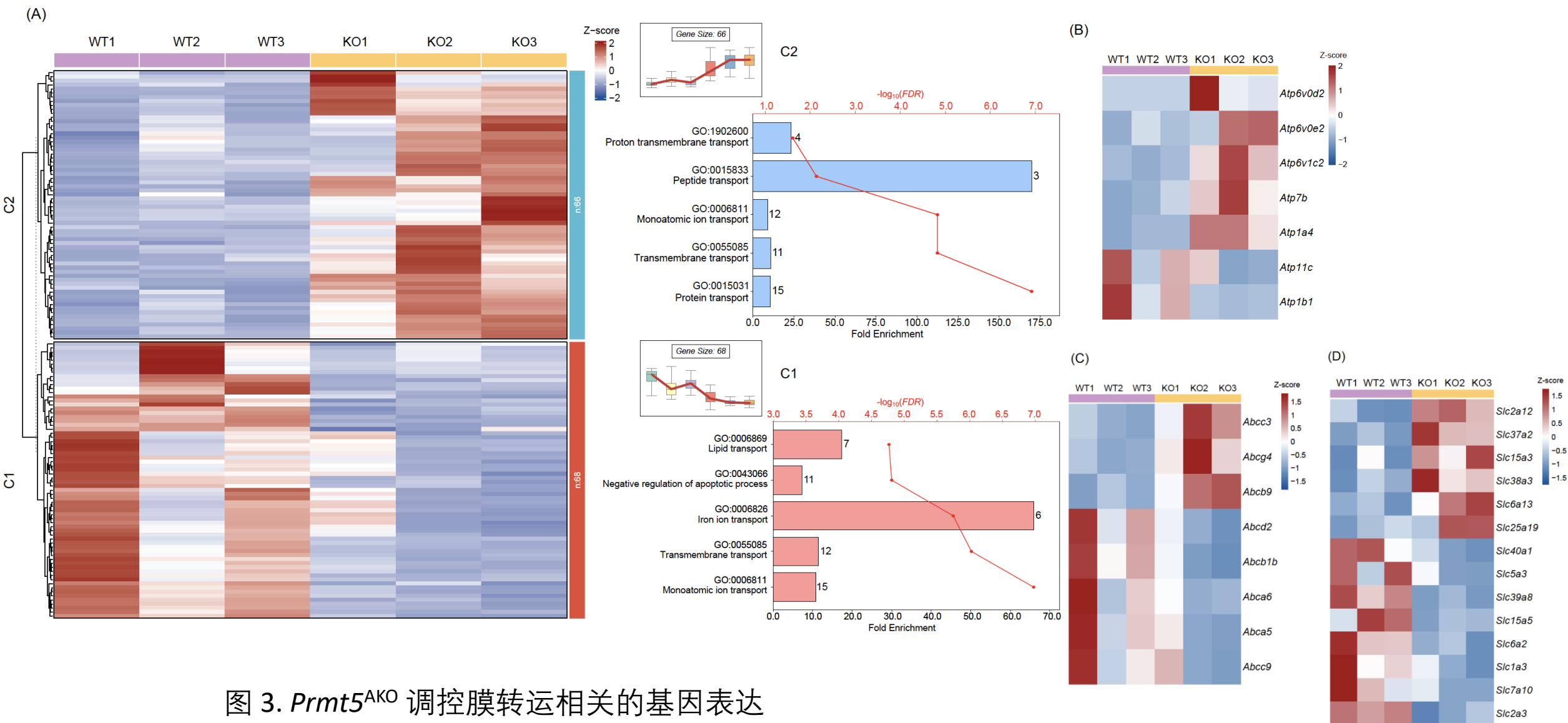


图 3. *Prmt5*^{AKO} 调控膜转运相关的基因表达



Prmt5 缺失导致脂质转运下降，而胆固醇与葡萄糖转运增加

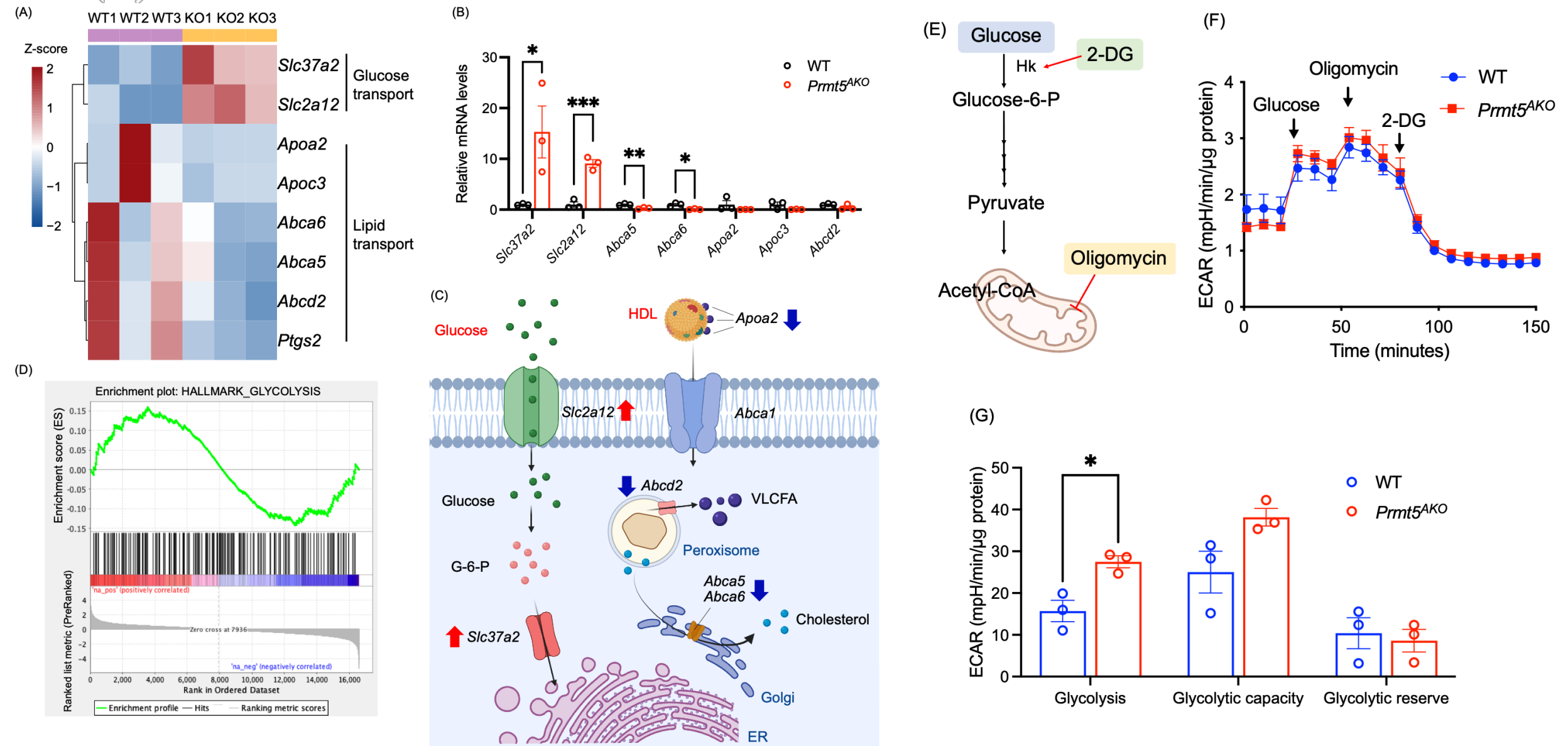
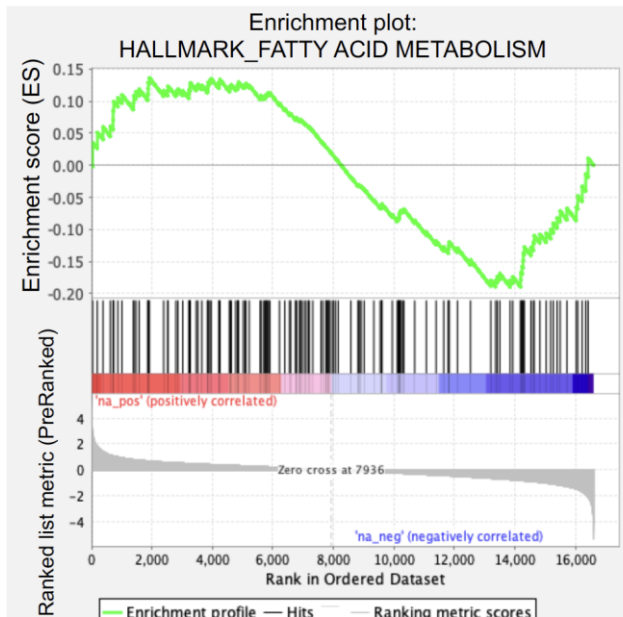


图 4. *Prmt5*^{AKO} 抑制脂肪酸转运，同时促进葡萄糖转运和糖酵解

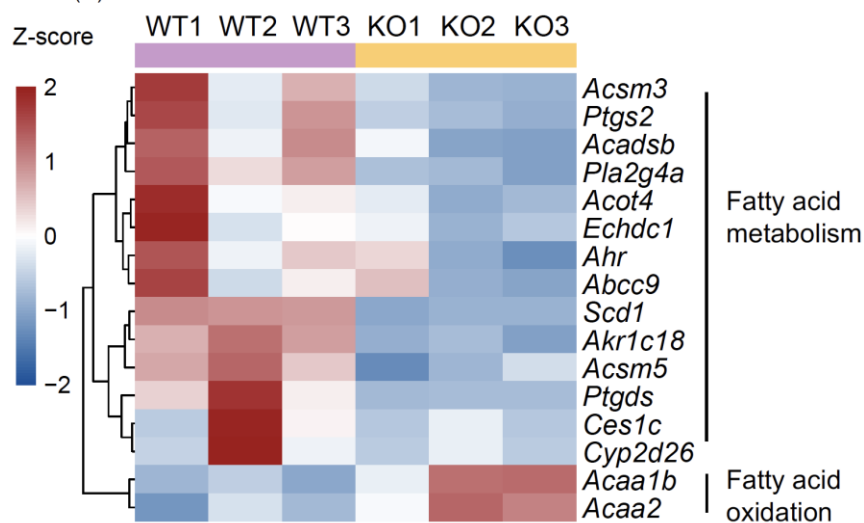


Prmt5 缺失导致能量代谢从脂质转向葡萄糖

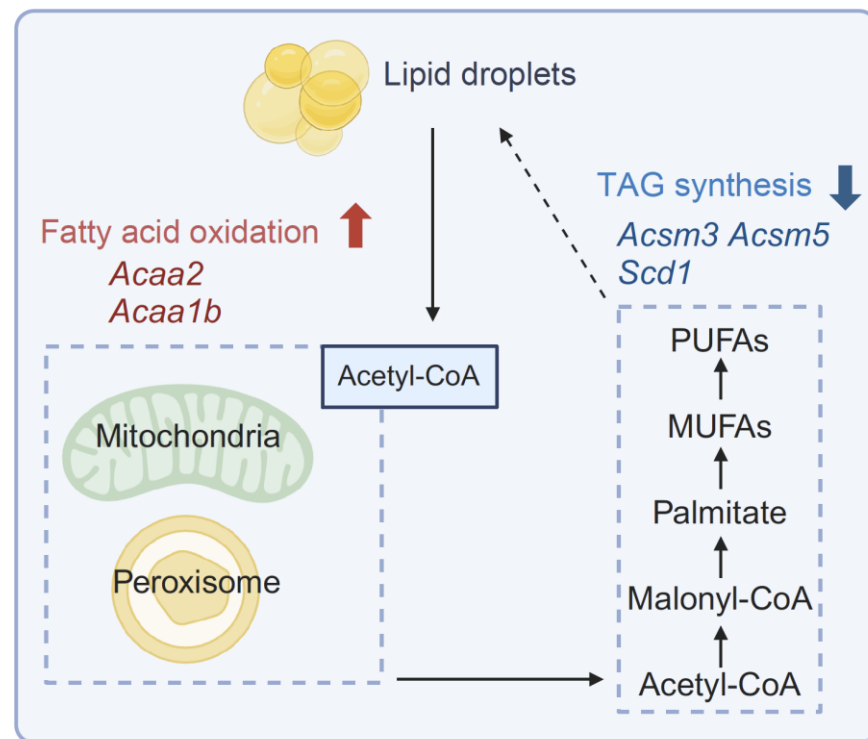
(A)



(C)



(E)



(D)

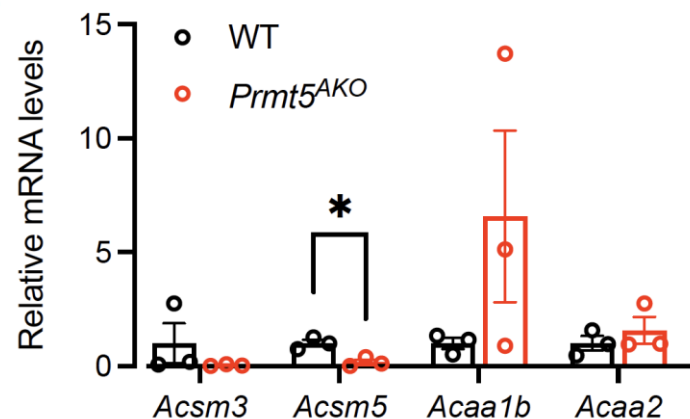
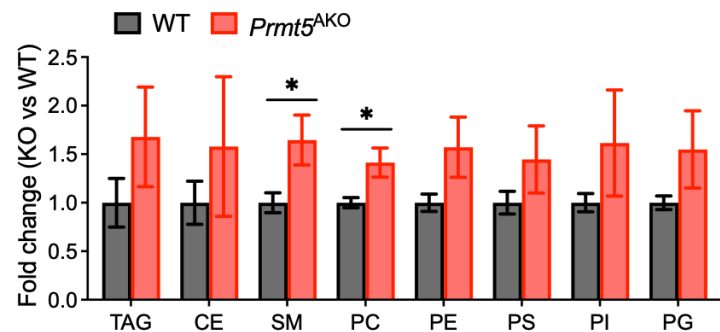


图 5. *Prmt5*^{AKO} 抑制白色脂肪组织的脂肪酸代谢

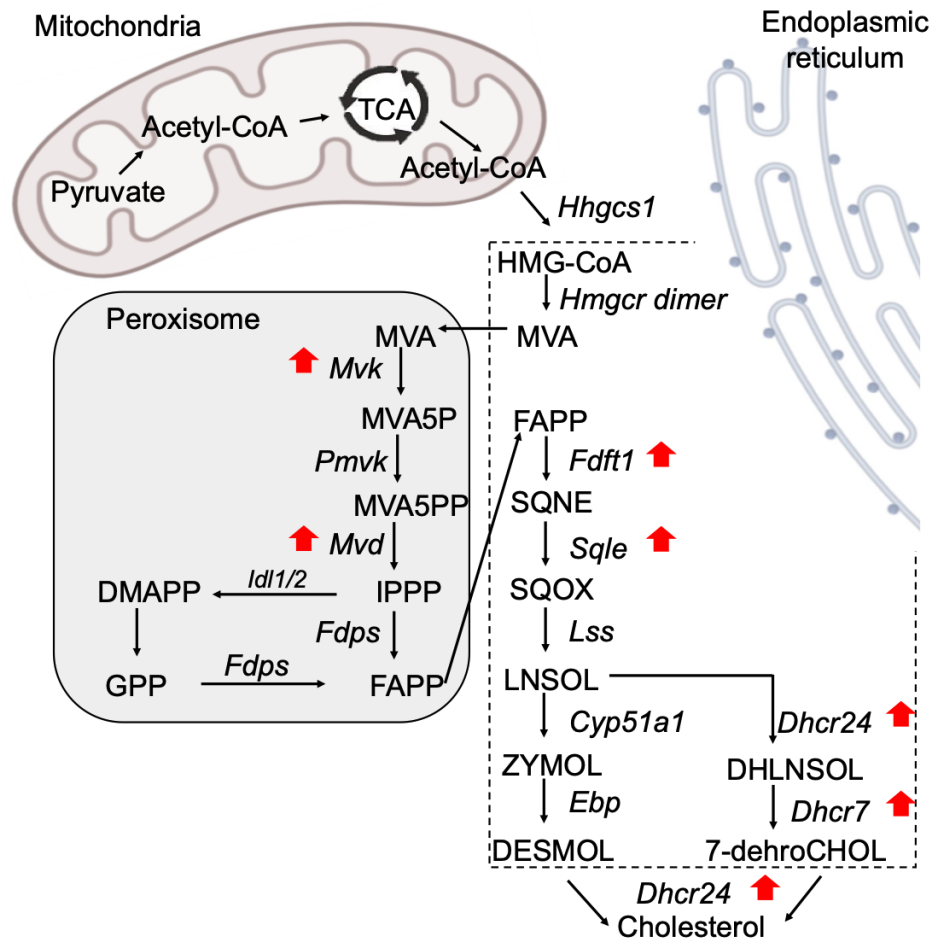
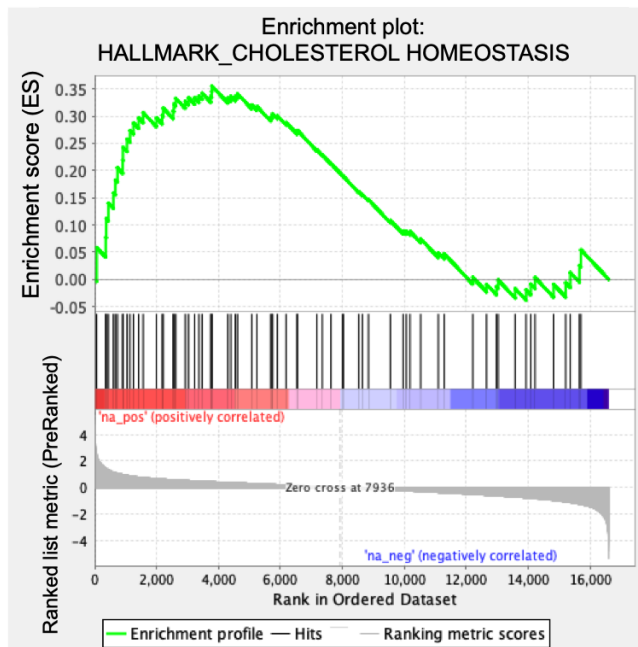


Prmt5 缺失促进胆固醇生物合成

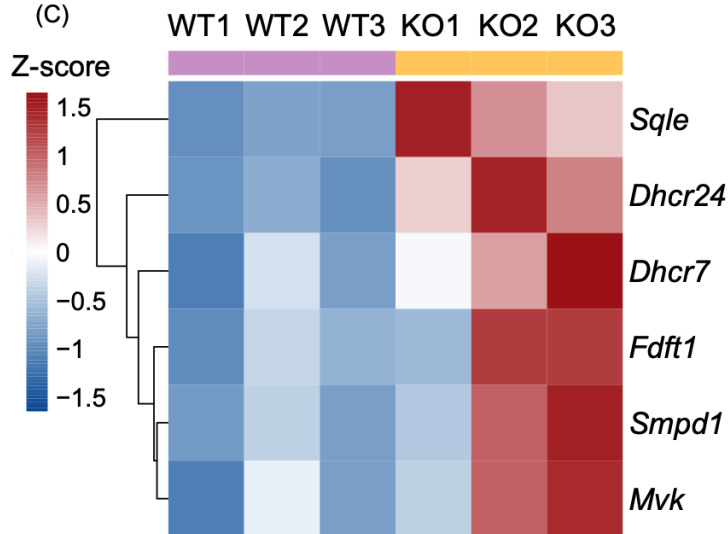
(A)



(B)



(C)



(D)

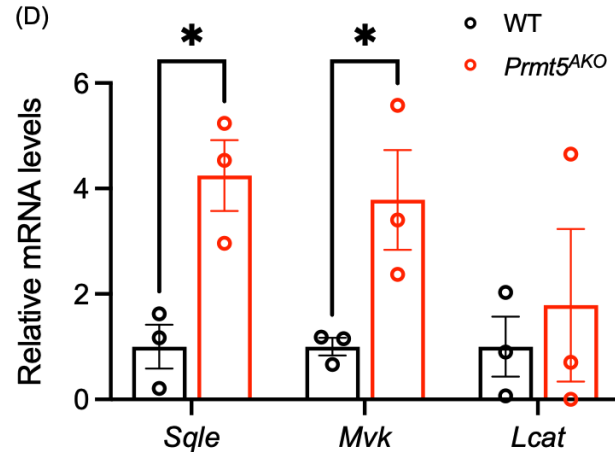


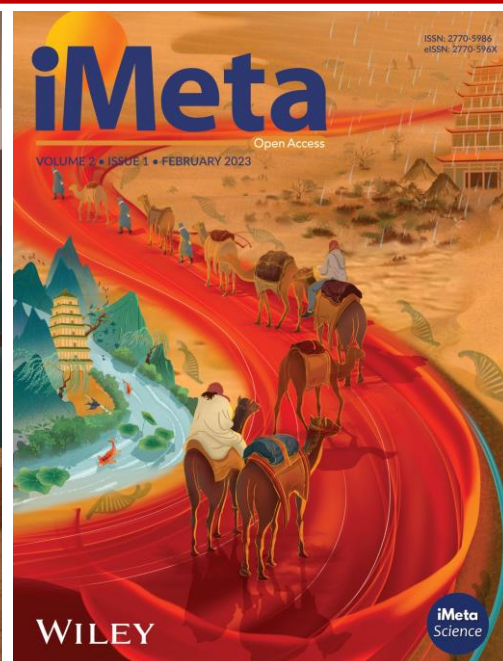
图 6. *Prmt5*^{AKO} 在白色脂肪组织中改变甘油磷脂的形成



总结

- *Prmt5*^{AKO} 下调了与脂肪酸摄取、甘油三酯合成及脂肪酸氧化相关的基因，同时上调了参与葡萄糖转运和糖酵解的基因。
- 此外，*Prmt5*^{AKO} 上调了与过氧化物酶体及胆固醇生物合成相关的基因。
- 这些变化导致脂质组成发生改变，尤其表现为甘油三酯含量下降，以及甘油磷脂和鞘磷脂种类的多样性增加。

Xiyue Chen, Zhihao Jia, Xiashiyao Zhang, Feng Yue, James F Markworth, Christina R Ferreira, Jun Wan, et al. 2025.
Multiomics Analyses Reveal that PRMT5 Regulates Membrane Transport and Cholesterol Synthesis in White Adipocytes.
iMetaOmics 2: e70054. <https://doi.org/10.1002/imo2.70055>



iMeta(宏)期刊是由宏科学、千名华人科学家和威立共同出版，对标**Cell**的生物/医学类综合期刊，主编刘双江和傅静远教授，欢迎高影响力的研究、方法和综述投稿，重点关注生物技术、大数据和组学等前沿交叉学科。已被**SCIE**、**PubMed**等收录，最新IF 33.2，位列全球SCI期刊第65位(前千分之三)，中国第5位，微生物学研究类全球第一，中科院生物学双1区Top。外审平均21天，投稿至发表中位数87天。

子刊**iMetaOmics** (宏组学)、**iMetaMed** (宏医学)定位IF>10和15的生物、医学综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>

iMeta: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>

投稿: iMetaOmics: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>

iMetaMed: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMM3>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



iMeta



更新日期
2025/7/6