

Исследование взаимодействия десмина с митохондриями

Научный руководитель – Минин Александр Александрович

Духалин Сергей Дмитриевич

Студент (магистр)

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

E-mail: sergey.dukhalin@phystech.edu

Митохондрии играют критическую роль в физиологии клеток. Они отвечают за многие процессы, такие как производство АТФ, регуляция концентрации кальция или инициация апоптоза, поэтому факторы, регулирующие их функции, важны для нормального функционирования тканей. Одним из таких факторов являются промежуточные филаменты (ПФ), один из трех компонентов цитоскелета в животных клетках. Ранее в нашей лаборатории было обнаружено, что виментиновые ПФ связывают митохондрии, и при этом снижается их внутриклеточная подвижность и увеличивается мембранный потенциал [1,2]. Десмин, белок ПФ в мышечных клетках является близким родственником виментина, и мутации в нем приводят к нарушению функций митохондрий, как в сердечной, так и в скелетных мышцах[3], являясь причинами некоторых наследственных болезней. Исходя из этих данных, мы предположили, что десминовые ПФ также могут связывать митохондрии. Для проверки этой гипотезы мы использовали со-осаждение рекомбинантного десмина с митохондриями из печени крысы через градиент плотности сахарозы. Оказалось, что десмин связывается с митохондриями и осаждается с ними через сахарозную «подушку». Однако, в процессе инкубации с митохондриями часть молекул десмина укорачивается в результате протеолиза и теряет способность связываться. Ингибиторный анализ показал, что за частичную деградацию десмина отвечает связанный с митохондриями атипичный кальпаин, цистеиновая протеаза, активируемая кальцием. Наши данные позволяют предположить, что взаимодействие десминовых ПФ с митохондриями регулируется кальций-зависимой протеазой кальпаином.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-04-01775.

Источники и литература

- 1) Nekrasova O. E., et al. Vimentin Intermediate Filaments Modulate the Motility of Mitochondria. *Mol Biol Cell* (2011) 22(13): 2282-2289.
- 2) Chernouvanenko I. S., et al. Mitochondrial membrane potential is regulated by vimentin intermediate filaments. *FASEB J* (2015). 29(3):820-827.
- 3) Capetanaki Y. Desmin cytoskeleton: a potential regulator of muscle mitochondrial behavior and function. *Trends Cardiovasc. Med.* (2002) 12, 339–348.