

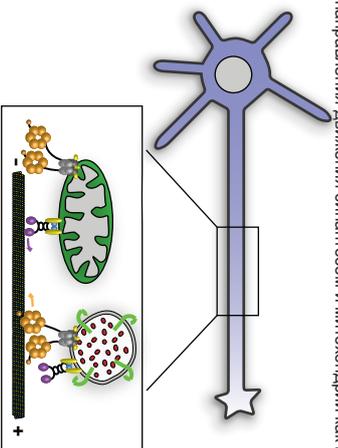
Транспорт двух типов органелл в нейронах

Drosophila в культуре клеток и *in vivo*

Ксения Метелева*, Екатерина Подружко*, Анна Розина*, Саша Рогачевская*, Ольга Хасина*, Мила Зудина, Вен Лу, Владимир Гельфанд
Школа молекулярной и теоретической биологии, Барселона. * Мы все старались

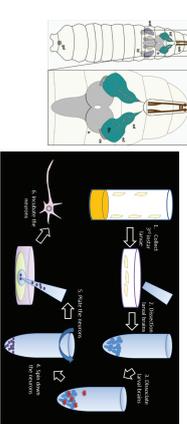
Аннотация

Основные клетки нервной системы, нейроны, характеризуются высокой степенью поляризации и ассиметричной формой. От окрулого тела клетки отходят отростки: аксоны и дендриты. Транспорт «грузов» в длинные отростки – очень важный процесс, поэтому он регулируется строго и точно. Ошибки в регуляции транспорта часто приводят к нейродегенеративным заболеваниям. «Путями» для движения «грузов» служат микротрубочки, а «локомотивом», обеспечивающим движение, – двигательные АТФазы (киназы и цитоплазматический динин). В нашей лаборатории мы использовали две линии мух *Drosophila* melanogaster, экспрессирующие зеленый флуоресцентный белок, который локализуется в синапсомегах или митохондриях. Наблюдая за этими органеллами мы исследовали их транспорт в культивируемых и двигательных нейронах живой личинки *Drosophila* melanogaster. Мы использовали метод TIRF (Total Internal Reflection) флуоресцентной микроскопии и конфокальный сканирующий микроскоп для наблюдения транспорта в отростках нейронов. Результаты микроскопии были использованы для определения скорости и направления движения синапсомом и митохондрий как в культуре, так и *in vivo*.

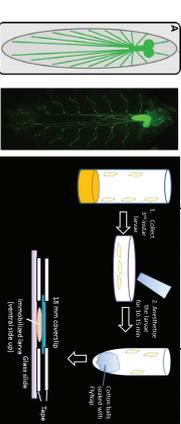


Методы

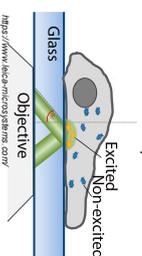
Культура нейронов из мозаи личинок третьей стадии



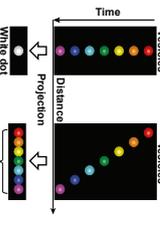
Микроскопия мотонейронов личинок третьей стадии



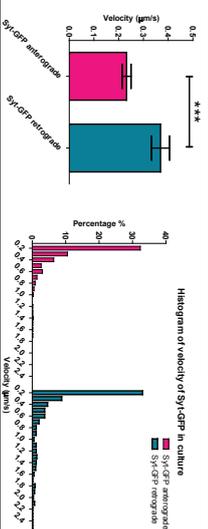
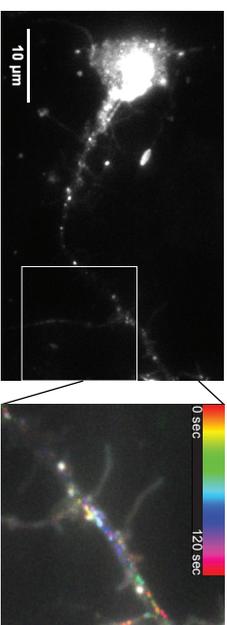
TIRF микроскопия



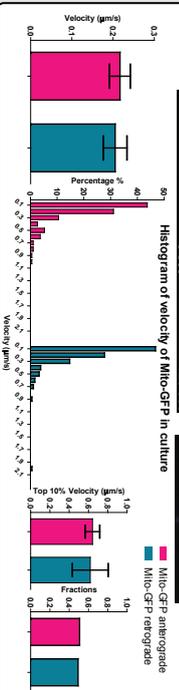
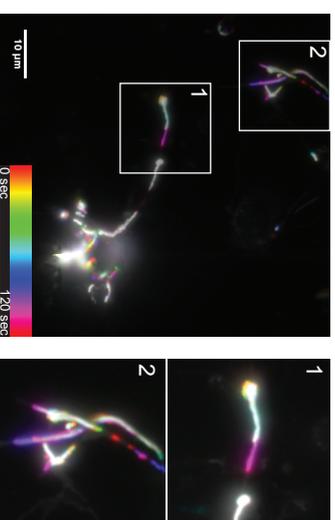
Визуализация движения



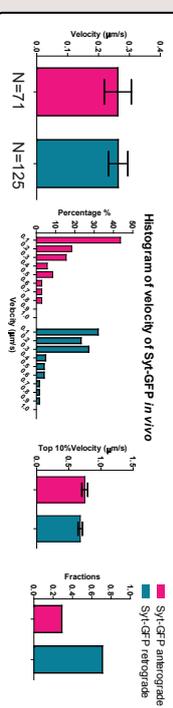
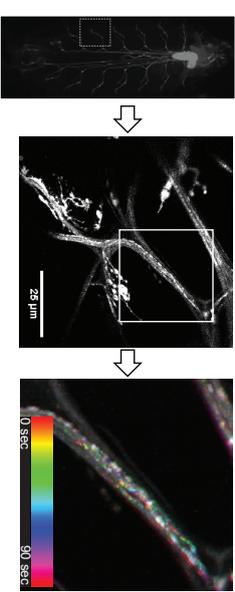
Транспорт синаптических пузырьков в культивируемых нейронах



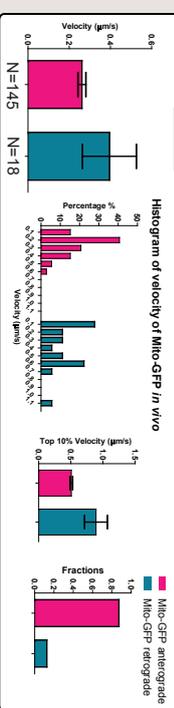
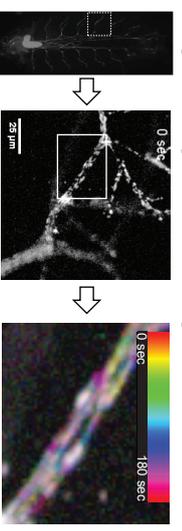
Транспорт митохондрий в культуре



Транспорт синаптических пузырьков *in vivo*



Транспорт митохондрий *in vivo*



Выводы:

- (1) В культуре клеток синаптические пузырьки транспортируются во все отростки. Возможно, это объясняется тем, что в культурах отсутствуют факторы, необходимые для дифференцировки отростков на аксоны и дендриты;
- (2) Оба типа органелл способны двигаться как ретроградно, так и антероградно. Это значит, что на их поверхности имеются моторы, которые могут двигаться по микротрубочкам как в положительном, так и в отрицательном направлении;
- (3) Скорость ретроградного движения синаптических пузырьков в культивируемых нейронах оказалась более высокой, чем *in vivo*. Мы предполагаем, что причиной этого является отсутствие *in vivo* фактора, влияющего на транспорт грузов в отростках;
- (4) Вопреки нашим ожиданиям, *in vivo* больше синаптических пузырьков движется в ретроградном, чем в антероградном направлении.

Благодарности:

Мы благодарим Тиммо Циммерманна и Рауль Гомаз Рибера за помощь с микроскопией в CSRG и Zimlin Foundation за поддержку ШМТБ 2016 и лаборатории генетики *Drosophila* и нейронального транспорта.