

Сравнительный анализ состояния белков цитоскелета и экспрессии ГТФазы RhoA и киназы ERK1/2 в эритроцитах миноги на протяжении периода преднерестового голодания

Научный руководитель – Агалакова Наталья Ивановна

Хворова Ирина Александровна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,

Санкт-Петербург, Россия

E-mail: ira99-2012@mail.ru

Жизнь миног *Lampetra fluviatilis* заканчивается преднерестовым периодом генетически запрограммированного голодания, в течение которого происходит синхронное старение и массовая гибель эритроцитов, а в мае, перед нерестом, у клеток наблюдаются патологические изменения формы и размеров, фрагментация ядра, везикуляция плазматической мембраны. Поддержание формы и механических свойств эритроцитов, необходимых для выполнения ими своих функций, зависит от организации актинового цитоскелета, состояние которого контролируется в том числе малыми ГТФазами семейства Rho и некоторыми протеинкиназами, например, MAP киназой ERK1/2. Кроме того, в эритроцитах млекопитающих ERK1/2 киназа участвуют в регуляции активности мембранных ион-транспортных систем.

Целью работы было проанализировать состояние некоторых белков цитоскелета, а также экспрессию мономерной ГТФазы RhoA и киназы ERK1/2, в эритроцитах миноги на протяжении периода преднерестового голодания (с декабря по май). Содержание белков исследовали методом иммуноблоттинга в цитозольных и мембранных фракциях клеток.

Анализ состояния структурных белков цитоскелета показал, что содержание актина в мембранах остаётся практически постоянным на протяжении всего периода голодания, однако другой важнейший компонент мембран - спектрин - постепенно подвергается протеолитической деградации с появлением фрагментов меньшей молекулярной массы. Кроме того, по мере приближения нереста изменяется структура белка 4.1R, в норме стабилизирующего взаимодействие между актином и спектрином и необходимого для поддержания формы эритроцитов.

Иммуноблоттинг цитозольной и мембранной фракций эритроцитов миноги показал, что ERK1/2 является преимущественно цитоплазматическим ферментом, хотя у некоторых животных значительное его количество находится в мембранно-связанном состоянии. Экспрессия ERK1/2 в обеих субклеточных фракциях относительно стабильна на протяжении всего периода голодания, однако по мере приближения нереста она несколько снижается в цитозоле, но увеличивается в мембранах за счёт активной фосфорилированной формы. В начале преднерестового периода практически весь пул RhoA обнаруживается в цитозоле клеток. Продолжительное голодание миног сопровождается снижением экспрессии этой сигнальной молекулы в цитозоле, но значительным увеличением её уровня в мембранных фракциях, т.е. её стимуляцией и транслокацией из цитоплазмы к мембранам.

Анализируя полученные данные, можно предположить, что обнаруженные изменения экспрессии и субклеточная транслокация ГТФазы RhoA и её эффектора киназы ERK1/2 представляет собой компенсаторный ответ клеток на неблагоприятные условия и направлены на сохранение жизнеспособности клеток до нереста. Вероятно, приоритетной задачей

в этот период становится поддержание структурной стабильности цитоскелета и активности мембранных ион-транспортующих систем для предотвращения преждевременной гибели эритроцитов.

Работа выполнена в рамках государственного задания (АААА-А18-118012290371-3).