
МАТЕРИАЛЫ
ЛЕКЦИЙ ШКОЛЫ

ГОНАДОТРОПИНЫ И ИХ ФУНКЦИИ В ЭВОЛЮЦИИ И ОНТОГЕНЕЗЕ

© 2020 г. А. О. Шпаков

¹ ФГБУН Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия
e-mail: alex_shpakov@list.ru

DOI: 10.31857/S0044452920072620

Основными регуляторами репродуктивной системы у позвоночных являются гонадотропины — лютеинизирующий гормон (ЛГ) и гипофизарная форма хорионического гонадотропина (гипХГ), продуцируемые лютеотропоцитами аденогипофиза, и фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), синтезируемый в фолликулотропоцитах. Их синтез находится под контролем секретируемого гипоталамическими нейронами гонадолиберина. Наряду с гонадолиберин, продукцию гонадотропинов регулируют фоллистатин, гонадотропин-ингибирующий гормон, активины, ингибины, меланокортины, кисспептин, лептин, адипонектин, инсулин, инсулиноподобный фактор роста-1, а также, по механизму отрицательной обратной связи, половые стероидные гормоны. Все гонадотропины представляют собой $\alpha\beta$ -гетеродимеры, состоящие из одинаковых α -субъединиц и различных β -субъединиц. Функциональная активность гонадотропинов во многом определяется посттрансляционными модификациями, основной из которых является N-гликозилирование. Гонадотропины различаются как по степени гликозилирования, так и по структуре N-гликанов. У молодых женщин преобладают ак-

тивные, слабо гликозилированные, формы ФСГ, в то время как у пожилых — малоактивные, сильно гликозилированные, формы ФСГ. Во время овуляции резко увеличивается доля более активной, слабо гликозилированной формы ЛГ, что обеспечивает разрыв фолликула. Соотношение различных форм гонадотропинов меняется на каждой стадии онтогенеза у мужчин и женщин, а также имеет суточные ритмы, определяя репродуктивную активность в течение суток. Несмотря на то, что гонадотропины обнаружены уже у костистых рыб и широко представлены у всех представителей Tetrapoda, их регуляторные свойства различаются, что обусловлено особенностями их посттрансляционных модификаций и механизмов регуляции экспрессии генов, кодирующих β -субъединицы ЛГ и ФСГ. У приматов произошла дивергенция гонадотропинов с ЛГ-активностью и появилась форма ХГ, продуцируемая эмбрионом и плацентой, существенно отличающаяся от ЛГ и гипХГ.

Финансирование работы: РФФИ и ДНТ (18-515-45004 ИНД_а) и госзадание ИЭФБ РАН (AAAA-A18-118012290427-7).