

Влияние формы ядрышек на их устойчивость под действием актиномицина Д

Научный руководитель – Шеваль Евгений Валерьевич

Швыркова Анастасия Александровна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра клеточной биологии и гистологии, Москва, Россия

E-mail: anshvyrkova@gmail.com

Ядро является высоко организованной структурой, несмотря на отсутствие мембранных органелл внутри. Разделение ядра на компартменты происходит за счет возникновения немембранных структур, носящих общее название ядерные тельца [1]. Во всех эукариотических клетках можно наблюдать такое ядерное тельце, как ядрышко [2]. Исследования ядерных телец позволят лучше понять трехмерную организацию генома. Ядрышки могут иметь существенно различную форму. Целью нашей работы было изучение различий, определяющих форму ядрышек в модельных культурах клеток. На примере двух культур клеток HeLa - рак шейки матки человека и HCT116 - колоректальный рак человека было рассмотрено строение ядрышек и их устойчивость к действию актиномицина Д (АкД).

Было проведено сравнение округлости ядрышек, а также рассмотрено их внутреннее строение с использованием конфокальной и трансмиссионной электронной микроскопии. Внутреннее строение изучалось с помощью включения 5-этинил-уридина, а также трансфекции модельных клеток плазмидами, содержащими гены ядрышковых белков фибрилларина и нуклеофозмина, слитых с генами флуоресцентных белков. В клетках HCT116 ядрышки имеют более вытянутую форму, что согласуется с расположением в них фибриллярных центров в виде цепочек. В клетках HeLa ядрышки имеют форму близкую к шару и в них фибриллярные центры расположены в виде плотных скоплений.

После оценки внешнего и внутреннего строения ядрышек была проведена оценка устойчивости ядрышек к воздействию АкД. Его действие приводит к ингибированию транскрипции, что сопровождается сегрегацией ядрышек, которая проявляется в перераспределении ядрышковых компонентов [3]. В случае с клетками HCT116 после воздействия АкД наблюдалось увеличение среднего количества ядрышек на клетку, а в случае HeLa подобных изменений не было. Для подтверждения увеличения количества ядрышек в клетках HCT116 были проведены прижизненные наблюдения действия АкД. В результате этого была зафиксирована фрагментация ядрышек вытянутой формы на несколько более мелких. Мы предполагаем, что способность к фрагментации ядрышек в культуре клеток HCT116 связана со специфическим расположением фибриллярных центров, а также с большим числом активных ядрышковых организаторов, чем в культуре клеток HeLa.

Источники и литература

- 1) Mao, Y. S., Zhang, B., & Spector, D. L., Biogenesis and function of nuclear bodies // Trends in Genetics, 2011, 27(8), 295–306;
- 2) Hernandez-Verdun, D., Roussel, P., Thiry, M., Sirri, V., & Lafontaine, D. L. J., The nucleolus: structure/function relationship in RNA metabolism // Wiley Interdisciplinary Reviews: RNA, 2010, 1(3), 415–431;

- 3) Shav-Tal, Y., Blechman, J., Darzacq, X., Montagna, C., Dye, B. T., Patton, J. G., Zipori, D., Dynamic Sorting of Nuclear Components into Distinct Nucleolar Caps during Transcriptional Inhibition // *Molecular Biology of the Cell*, 2005, 16(5), 2395–2413.