

НЕЙРОБЛАСТЫ *DROSOPHILA MELANOGASTER*

© 2019 г. С. С. Сайдакова^{1,2,*}, А. А. Струнов³, К. Н. Морозова^{1,2}

¹Кафедра цитологии и генетики Новосибирского государственного университета, Новосибирск, 630090 Россия

²Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, 630090 Россия

³Медицинский университет Вены, Лаборатория динамики геномов, Австрия, Вена, А-1090

*E-mail: custodian.of.midnight@gmail.com

Поступила в редакцию 15.03.2019 г.

После доработки 05.04.2019 г.

Принята к публикации 23.04.2019 г.

Настоящий обзор посвящен нейральным стволовым клеткам *Drosophila melanogaster* – нейробластам. *Drosophila melanogaster* – это хорошо описанная и удобная модель для изучения функционирования стволовых клеток и механизмов, лежащих в основе дифференцировки клеток. Многие закономерности, характерные для развития нервной системы дрозофилы, обнаруживаются и у человека. Поэтому детальное изучение нейробластов является актуальной задачей для расширения наших представлений о процессе деления клеток и механизмах опухолеобразования. Данный обзор будет сфокусирован на последних достижениях в изучении нейробластов дрозофилы, включая их классификацию, происхождение и пути миграции. Кроме того, мы подробно опишем асимметричное деление нейробластов и его молекулярные механизмы.

Ключевые слова: нейробласт, нейрогенез, асимметричное деление, *Drosophila melanogaster*

DOI: 10.1134/S0041377119070083

В развитии нервной системы центральную роль играют нейральные стволовые клетки. В ходе их деления образуются различные типы нейронов, управляющие сложным поведением животных. Известно, что нейроны возникают путем асимметричных делений стволовой клетки: у большей дочерней клетки сохраняется способность к самообновлению, а меньшая вступает в процессы дифференцировки. С течением времени генерируются различные типы нейронов и глиальных клеток, чему способствуют транскрипционные изменения в клетке-предшественнике, а также ее пространственное расположение. Клеточный цикл нейральных стволовых клеток скоординирован со стадией развития организма – таким образом строго регулируется временная и тканеспецифичная генерация определенных нейронов, что предотвращает образование опухолей нервной ткани. Все эти ключевые особенности характерны для нейробластов *Drosophila melanogaster*, популярного модельного объекта в биологии развития (Homem, Knoblich, 2012; Li et al., 2014; Harding, White, 2018). Глубоко изученный онтогенез дрозофилы и многочисленные генетические инструменты, доступные для экспериментов, позволяют детально исследовать биологию стволовых клеток и нейрогенез на данном объекте, что гораздо сложнее

сделать на модели позвоночных животных. В частности, нейробласты дрозофилы являются популярной моделью для изучения асимметричного деления стволовых клеток и механизмов, лежащих в основе их превращения в раковые клетки (Homem, Knoblich, 2012; Li et al., 2014; Harding, White, 2018). Данный обзор суммирует основную имеющуюся на сегодняшний день информацию о нейробластах *Drosophila melanogaster* и является первым обзором на эту тему на русском языке.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОБЛАСТОВ ДРОЗОФИЛЫ

Нейробласты – это нейральные стволовые клетки, дающие начало нейронам и глиальным клеткам, определяя тем самым клеточный состав закладывающейся нервной системы. Более двухсот нейробластов формируют мозг, состоящий из тысяч нейронов, соединенных между собой в сложнейшие сети и окруженных поддерживающими глиальными клетками (Jiang, Reichert, 2014; Harding, White, 2018). Внешне нейробласты представляют собой крупные (10–12 мкм) клетки приблизительно сферической формы с ядром около 7–8 мкм в диаметре. Их асимметричное деление приводит к образованию большей клетки, которая так и остается нейробластом, и меньшей, которая обладает сниженной потенциальностью и в дальнейшем дифференцируется в нейроны

Принятые сокращения: ЦНС – центральная нервная система, ГМК – ганглиозная материнская клетка, ПП – промежуточный предшественник.