

Механизм закрытия нервной трубки

Бубнова Вера Александровна

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Научный руководитель кандидат медицинский наук, доцент *Островская Тереза*

Иосифовна, Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Нейруляция позвоночных представляет собой сложный морфогенетический процесс, требующий координации многих клеточных и молекулярных механизмов и регулируемый более чем 300 генами. Процесс начинается на 16-18 сутки, завершается к 21-23, оставляя открытыми передние и задние нейропоры, через которые циркулирует амниотическая жидкость. Нейропоры закрываются на 25-27 сутки.

Нейруляция включает в себя ряд последовательных этапов: эмбриональная индукция, образование нервной пластинки, нервного желобка и нервной трубки.

Первичная эмбриональная индукция приводит к образованию нервной пластинки. Важную роль в этом играет хордомезадерма, выделяющая наружный нейрализирующий фактор, благодаря которому активируется внутренний фактор, контролирующий перестройку цитоскелета и ориентирование ядер эктодермы. Клетки приобретают форму усеченных конусов, между ними образуются различные виды контактов (десмосомы, плотные и щелевые контакты). Этот процесс находится под контролем генов семейств *NOX* и *ZIC*.

Дальнейшие преобразования нервной пластинки связаны с медиалатеральным сужением и ростро-каудальным удлинением зародышевых листков и формирующихся осевых органов. Появляются различия в строении каудальной и ростральной частей пластинки, в клетках которой в этот период проявляется экспрессия генов *Shh* на вентральной и *VMR* на дорсальной ее стороне.

Активные пролиферативные процессы с интеркинетической миграцией ядер нейроэпителиальных клеток, реорганизация и своеобразная упаковка клеток в области нервной пластинки, обусловленная перестройкой цитоскелета, приводят к образованию нервных складок и появлению изгибов. Постепенно разрастающиеся окружающие ткани так же способствуют приподниманию краев нервной пластинки и сближению их. Клетки нервной пластинки переключаются с экспрессии *E-кадгерина* на *N-кадгерин* и *N-CAM* (молекулы клеточной адгезии), что способствует закрытию нервной трубки.

Закрытие последней начинается на уровне 4 пары сомитов на 20-е сутки. И протекает одновременно в двух направлениях (ростральном и каудальном) по типу “застежки-молнии”.

Нарушения на любом из этапов нейруляции могут приводить к отклонениям в развитии, так называемым дефектам нервной трубки. Для понимания этиологии широкого спектра врожденных заболеваний ЦНС изучение механизма развития и закрытия нервной трубки имеет первостепенное значение.