

ИЗУЧЕНИЕ РАННИХ ЭТАПОВ УСТАНОВЛЕНИЯ ЛЕВО-ПРАВОЙ АСИММЕТРИИ У АМФИБИЙ

Ермаков А.С.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Институт Экспериментальной Медицины. Россия, 197376, Санкт-Петербург, ул. ак. Павлова, дом 12 Телефон : +7(812)234-6868, FAX: +7(812)234-9489, e-mail: ermakov99@mail.ru

Позвоночные животные билатерально-симметричны внешне, но с явно выраженной лево-правой асимметрией внутренних органов. В ходе эмбрионального развития позвоночных осуществляется последовательное установление дорсо- вентральной, передне-задней и лево-правой осей. Значительная часть висцеральных органов у позвоночных животных имеет асимметричное расположение и строение. Лево-правая асимметрия консервативна для всех позвоночных, а нормальные (не аномальные) представители того или иного вида имеют определенную асимметрию тела.

Помимо асимметрии внутренних органов, у позвоночных наблюдается также функциональная асимметрия (то есть разница в функционировании органов левой и правой стороны тела) и поведенческая асимметрия. Вопрос о возможной связи между разными типами асимметрии у позвоночных остается открытым. Изучение механизмов установления лево-правой асимметрии не только имеет фундаментальное научное значение, но может пролить свет на этиологию некоторых психических заболеваний, при которых нарушается латерализация полушарий головного мозга, таких, как шизофрения и аутизм.

Установление лево-правой асимметрии у позвоночных происходит в 3 этапа: 1. потеря билатеральной симметрии и инициация лево-правой асимметрии; 2. установление асимметричных паттернов и 3. асимметричный морфогенез. Одна из моделей потери билатеральной симметрии основывается на экспериментах на зародышах млекопитающих и постулирует, что биение ресничек в области гензеновского узелка порождает левосторонний ток жидкости, который, в свою очередь, запускает экспрессию специфических генов в левой части эмбриона, и в этом процессе играют ведущую роль механосенсорика ресничек и Ca^{2+} -опосредованная сигнализация.

С середины 2000-х годов феномен биения ресничек в зародышевых структурах, гомологичных гензеновскому узелку млекопитающих, открыт для рыб и амфибий. Выдвинута гипотеза, что механизмы первого этапа установления асимметрии у рыб, амфибий и млекопитающих могут быть принципиально сходными. Изучение роли Ca^{2+} -опосредованной сигнализации и биомеханических факторов в раннем развитии амфибий представляет большой интерес с точки зрения понимания глубинных механизмов установления лево-правой асимметрии у позвоночных.