

УДК 547.963.3:591.3

ЭМБРИОЛОГИЯ

Ю. А. Магакян, А. В. Петросян

**О митотической активности клеток нейрального зачатка
в раннем развитии куриного зародыша**

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. О. Гулканяном 22/VIII 1969)

В течение последних лет различными авторами (¹⁻³) развиваются гипотезы, согласно которым в регуляции митотической активности играют существенную роль ингибирующие или активирующие вещества (или вещество), образующиеся, соответственно, в ядрах или цитоплазме клеток. Первоначально эти гипотезы базировались на наблюдениях, свидетельствовавших о наличии обратной зависимости между количеством ядер в клеточной популяции («концентрация ядер» по Г. Д. Туманишвили (¹)) и митотической активностью, а затем были во многом подтверждены экспериментальными исследованиями, показавшими, что экстракты ядерной фракции тормозят митотическую активность, а экстракты цитоплазматической фракции стимулируют ее (^{4,5}). Некоторые авторы (^{2,6}) считают, что клетки вырабатывают лишь ингибирующее вещество «челон» (chalone), количество которого увеличивается соответственно увеличению числа клеток и тормозит, таким образом, детерминированное «стремление» клеток размножаться. Так или иначе считается, что концентрация ядер или клеток в ткани является важным фактором регуляции митотической активности, хотя одновременно признается, что это один из низших уровней регуляции, подчиняющейся более общему интегральному управлению (⁴).

В связи с изложенным представлялось интересным исследование митотической активности и концентрации ядер в клеточных популяциях раннего эмбрионального зачатка в процессе его дифференцировки и, следовательно, становления разных уровней интеграции регулирующих систем.

Исследовали клетки переднеголового отдела нейрального зачатка куриного зародыша 1—9 суток развития (по три эмбриона на каждый возраст) сначала в смешанной популяции зачатка, а затем, после появления четкой дифференциации на эпендиму и мантию, в «зоне митозов» и «зоне синтеза» эпендимного слоя и в плащевом (или мантийном) слое. Митотическая активность определялась путем общепринятой методики

подсчета делящихся клеток на гистологических срезах и вычисления митотического коэффициента (M_k) на 1000 клеток в процентах. Концентрация ядер (C_n) находилась при определении их числа в единице объема ткани (²) и выражалась в условных сравнимых единицах. Всего было исследовано более 11000 клеток.

Данные, приведенные в табл. 1, свидетельствуют в пользу того, что между митотической активностью и концентрацией ядер наблюдается

Таблица 1
Митотическая активность и концентрация ядер в смешанной популяции клеток развивающегося переднего-лового отдела ЦНС

Возраст в днях	M_k	C_n
1	6,60	0,90±0,03
2	6,22	1,02±0,07
3	5,90	1,16±0,10
4	3,57	1,27±0,14
5	4,28	1,44±0,16
6	2,39	2,20±0,26
7	1,90	2,48±0,18
8	1,41	3,25±0,21
9	1,20	3,19±0,19

обратная зависимость, выражающаяся в уменьшении с возрастом эмбрионов митотической активности клеток нейрального зачатка и возрастании концентрации ядер.

Таблица 2

Митотическая активность и концентрация ядер в клеточных популяциях эпендимного и плащевой слоев дифференцирующегося проэнцефалона

Возраст в днях	Эпендимный слой				Плащевой слой	
	„зона митозов“		„зона синтеза“		M_k	C_n
	M_k	C_n	M_k	C_n		
4	2,63	1,68±0,36	0,58	2,12±0,09	0,34	0,48±0,18
5	3,50	1,78±0,12	0,61	2,16±0,44	0,17	0,83±0,14
6	1,94	2,49±0,21	0,37	3,21±0,44	0,08	1,25±0,18
7	1,49	2,63±0,10	0,33	4,12±0,14	0,08	1,30±0,02
8	1,16	3,29±0,03	0,16	4,19±0,40	0,08	2,20±0,07
9	1,05	3,12±0,14	0,15	4,14±0,14	0	2,10±0,12

Исходя из этого можно согласиться с цитированными выше авторами в отношении возможного наличия функциональных взаимодействий между концентрацией ядер и митотической активностью клеток. Однако анализ материала, полученного при изучении митотической активности и концентрации ядер в популяциях клеток различных дифференцированных слоев стенки проэнцефалона, показывает, что эти взаимодействия

между ними должны иметь гораздо более сложную основу, чем может показаться с первого взгляда.

Действительно, из табл. 2 видно, что клетки обеих зон эпендимы и плащевое слое обладают разной митотической активностью, наиболее высокой, как и следовало ожидать, в «зоне митозов» и убывающей в направлении плащевое слое с большой крутизной падения. При этом, хотя и сохраняются тенденции обратной зависимости между концентрацией ядер и митотической активностью в каждой из популяций, количественные их выражения различны. Так, митотическая активность клеток в «зоне митозов» в среднем превышает таковую в «зоне синтеза» примерно в 5 раз (1,96 против 0,37%), концентрация же ядер в «зоне синтеза» больше, чем в «зоне митозов» всего в полтора раза (3,33 и 2,50 усл. ед. соответственно). В плащевом слое при самой низкой концентрации ядер (1,36 усл. ед.) наблюдается и самая низкая митотическая активность клеток (0,13% в среднем).

Изложенное говорит о том, что указанная обратная зависимость между митотической активностью и концентрацией ядер, отражая гомотипические взаимодействия внутритканевых (точнее внутривидовых) регуляторных систем, одновременно обладает специфичностью, обуславливающейся, по всей вероятности, не только различными концентрациями действующих агентов (что вполне допустимо), но и, в первую очередь, интегративными гетеротипическими взаимодействиями, всем комплексом параметров дифференцировки и размножения клеток в популяциях, детерминация которого осуществляется в процессе реализации генетической программы развития.

Зоологический институт
Академии наук Армянской ССР

Յու. Հ. ՄԱՂԱՔՅԱՆ, Ա. Վ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

Հավերի սաղմի վաղ զարգացման ժամանակ նեյրալ սկզբնավորության բջջերի միատիպ ակտիվության մասին

Հավերի սաղմի վաղ զարգացման ժամանակ Հայտնաբերված է հետադարձ կապ բջջերի ակտիվության և նրանց «խտացման» միջև, որը արտահայտվում է սաղմի անման ընթացքում բջջերի միատիպ ակտիվության եվազեցմամբ և նրանց խտացման ավելացմամբ: Նշված կապը գոյություն ունի նաև գիֆերենցվող բջջերի պոպուլյացիայում: Հայտնաբերված կախվածությունը արտահայտում է ֆունկցիոնալ փոխազդեցությունների ներկայությամբ, որոնք գոյություն ունեն ենք և միջնորդվածքային կարգավորիչ սիստեմների միջև:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ Т. Д. Туманишвили, Некоторые вопросы регуляции роста живых тканей, Тбилиси, 1965. ² W. S. Bullough, Cancer res., 25, 10:1683—1727 (1965). ³ P. Weiss, Specificity in growth control, Princeton, 1955. ⁴ Н. В. Саламатина и Г. Д. Туманишвили, Ж. общ. биол., т. 29, 2:220—228 (1968). ⁵ Г. Д. Туманишвили, Н. В. Козлова и Н. В. Саламатина, Ж. общ. биол., т. 29, 6: 711—718 (1968). ⁶ W. S. Bullough and E. B. Laurence, In: „Advanc. in biol. of skin carcinogen“, 7:1—36, Oxford—N.-Y., 1966.

