

УДК 547.96.13.591.3

ЭМБРИОЛОГИЯ

Ю. А. Магалян, А. В. Петросян

О митотической активности клеток нейрального зачатка  
 в раннем развитии куриного зародыша

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. О. Гулякяном 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 вещества), 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 (4-6). Некоторые авторы (7-9) 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 призывается, что это один из низших уровней регуляции, подчиняющийся 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 энкефалим и мантию, в «зоне митозов» и «зоне спитела» энкефалимного слоя и в плащевом (или мантийном) слое. Митотическая активность определялась путем общепринятой методики

подсчета делящихся клеток на гистологических срезах и вычисления митотического коэффициента ( $M_n$ ) на 1000 клеток в процентах. Концентрация ядер ( $C_n$ ) находилась при определении их числа в единице объема ткани (<sup>2</sup>) 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-лобного отдела ЦНС

Возраст в днях	$M_n$	$C_n$
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	1,91	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“		$M_n$	$C_n$
	$M_n$	$C_n$	$M_n$	$C_n$		
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±0,14
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 взаимодейст-

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

Действительно, на табл. 2 видно, что клетки обеих зон эпидимы и плащевого слоя обладают разной митотической активностью, наиболее высокой, как и следовало ожидать, в «зоне митозов» и убывающей в направлении плащевого слоя с большой крутизной падения. При этом, тем не менее, 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 гомотиписские взаимодействия внутритканевых (точнее внутрипопуляционных) 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. 2. ՄԱՂԱՅՈՒՆ, Ա. Վ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ,

## Հավերժ սազմի վաղ զարգացման ժամանակ նեյրալ սկզբնավորության բջիջների միասնիկ ակտիվության մասին

Հավերժ սազմի վաղ զարգացման ժամանակ նեյրալ սկզբնավորության և նրանց իրացման միջև, որը որոշակաբար է սազմի անմահ բնասրբում բջիջների միասնիկ ակտիվության նվազեցումը և նրանց իրացման ակտիվացումը, նշված կապը պայթյուն ունի նաև գեներալիզացիոն բջիջների պոպուլյացիայում: Հայտնաբերված կախման բյուրեղային որոշակաբար է ֆունկցիոնալ փոխազդեցությունների ներկայությունը, որոնք պայթյուն ունեն ենք և միջնաբանության կարգավորիչ սխեմաների միջև:

### ЛИТЕРАТУРА — ՉՐԱՇԻՆՆԵՐՆԵՐ

- \* Г. Д. Туманишвили, Некоторые вопросы регуляции роста живых тканей, Тбилиси, 1965. \* W. S. Bullough, Cancer res., 25, 101683—1727 (1965). \* P. Weiss, Specificity in growth control, Princeton, 1955. \* Н. В. Саламатина и Г. Д. Туманишвили, Ж. общ. биол., т. 29, 2220—228 (1968). \* Г. Д. Туманишвили, Н. В. Колма и Н. В. Саламатина, Ж. общ. биол., т. 29, 6, 711—718 (1968). \* W. S. Bullough and E. B. Laurence, in: „Advanc. in Biol. of skin carcinogen“, 71—86, Oxford—N.-Y., 1966.

