

7. Карелли А. А. Успехи совр. биол., 1976, 81, стр. 397.
8. Лабори А. В кн.: Регуляция обменных процессов. М., 1970, стр. 215.
9. Меерсон Ф. З., Гомояков О. А. Кардиол., 1971, 9, стр. 140.
10. Морозов Ю. К. В кн.: Нейрогормоны—биогенные амины. М., 1978, стр. 84.
11. Мхитарян В. Г., Агаджанов М. И., Мелик-Агаева Е. А. Биол. журн. Армении, 1973, 26, стр. 4.
12. Никулин А. А., Аксенова В. М., Петрович Ю. А. Фармакол. и токсикол., 1978, 42, стр. 254.
13. Пархомец Т. И., Васильев А. Н. и др. В кн.: Липиды биологических мембран. Ташкент, 1980, стр. 58.
14. Соболев Л. С., Казаров А. Р., Розенкранд А. А. и др. Циклические нуклеотиды. Тез. докл. III Всесоюз. симпозиума. Киев, 1980, стр. 220.
15. Федоров Н. А. В кн.: Биол. и клин. значение циклич. нуклеотидов. М., 1979, стр. 96.
16. Blero T. G., Anderson A. Arch. Biochem. Biophys., 1960, 90, 105.
17. Gindwitz Susan, Pessin Jeffrey E. et al. Biochem. et biophys. acta, 1980, 3, 263.
18. Kitabchi A., Nathaus A. et al. Tocopherol. Oxygen and Biomembrane Proc. Int. Symp. Lake Yamanaca 1977, Amsterdam-New York, 1978, 201.
19. Pinto R. E., Bartley W. Biochem. J., 1969, 112, 109.
20. Sato M., Amicura Y. et al. J. Pharm. Soc. Jap., 1978, 9, 1152.

УДК 612.825:577.213.36

Г. С. ХАЧАТРЯН, А. Г. ВАГРАДЯН

СОДЕРЖАНИЕ ЯДЕРНЫХ РНК В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ПРИ ДЕЙСТВИИ ДИАМИНОВ

Изучено действие внутрицистернально введенных путресцина и кадаверина на количественную характеристику различных классов РНК головного мозга. Установлено, что уровень РНК контролируется многими факторами, среди которых важную роль играют диамины. Путресцин оказывает стимулирующий эффект на синтез ядерных РНК АУ типа, а кадаверин понижает содержание всех форм РНК, вызывая некоторое неспецифическое повышение содержания я-РНК ГЦ II и я-РНК АУ типов.

Известно, что для синтеза в организме животных спермина и спермидина используется молекула путресцина. Установлена также функциональная роль путресцина в процессе клеточного роста и пролиферации. По данным ряда авторов, путресцин стимулирует рост бактерий клеточных культур млекопитающих [13]. Небольшой полупериод его жизни по сравнению со спермидином и спермином [13] и быстрым превращением L-орнитина орнитин-декарбоксилазой делает путресцин особенно подходящим регуляторным компонентом. Однако роль диаминов (путресцин и кадаверин) в жизнедеятельности организма продолжает оставаться недостаточно выясненной. Нами поставлена задача изучить влияние экзогенно введенных диаминов на количественную характеристику ядерных РНК ГЦ I, ГЦ II и АУ типов.

Материал и методика

В качестве экспериментальных животных использовались белые крысы-самцы массой 120—150 г. Опыты проведены в двух сериях.

В первой серии изучалось действие внутрицистернально (в/ц) введенного путресцина на сдвиги в содержании ядерных РНК (я-РНК) ГЦ (предшественник рибосомальных РНК) и АУ (предшественник информационных РНК) типов. Во второй серии экспериментов изучены те же показатели при в/ц введении кадаверина. Используемые концентрации диаминов являлись пороговыми в отношении нуклеинового обмена (50—100 мкг/200 г массы животного) и выбирались экспериментальным путем. В каждом эксперименте использованы 4 экспериментальных животных.

Через 30 и 60 мин после в/ц введения диаминов подопытных животных подвергали замораживанию в жидком азоте и в условиях холодильной комнаты (+2°C) проводили исследования по препаративному выделению нуклеиновых кислот методом фенольной депротенинизации, дифференциальной ультрацентрифугации, гель фильтрации и спектрального анализа [2].

Результаты и обсуждение

Данные, приведенные в табл. 1 и 2, показывают, что при в/ц введении 50 мкг путресцина и кадаверина через 30 мин происходит достоверное понижение содержания я-РНК ГЦ I. При этом кадаверин значительно повышает содержание я-РНК ГЦ II. Эффект путресцина на повышение содержания я-РНК ГЦ II незначителен. Из данных таблиц явствует, что содержание я-РНК АУ типа на 30-й минуте значительно повышается при введении обоих диаминов. Интересно отметить, что на 60-й минуте исследования аналогичным образом понижается содержание я-РНК ГЦ I под действием путресцина. Путресцин в концентрации 50 мкг/200 г на 30 и 60-й минуте вызывает понижение содержания я-РНК ГЦ I, в то время как содержание я-РНК АУ значительно повышается в указанные сроки исследования. Содержание я-РНК ГЦ II повышено на 60-й минуте исследования. Путресцин в концентрации 100 мкг/200 г, повышая содержание я-РНК ГЦ I и ГЦ II на 30-й минуте, вызывает понижение их содержания на 60-й минуте исследования. Указанная концентрация путресцина на 30 и 60-й минуте достоверно повышает содержание я-РНК АУ типа. Необходимо отметить, что меньшие концентрации путресцина в отношении я-РНК АУ типа вызывают большие изменения. Кадаверин в концентрации 50 и 100 мкг/200 г на 30 и 60-й минуте вызывает неспецифическое понижение содержания я-РНК ГЦ I. Аналогичный эффект наблюдается также на 60-й минуте в отношении я-РНК ГЦ II. Лишь на 30-й минуте кадаверин вызывает понижение содержания я-РНК ГЦ II. Кадаверин вызывает понижение содержания я-РНК АУ типа на 60-й минуте и повышение его на 30-й минуте исследования.

Анализ полученных данных показывает, что путресцин оказывает специфическое влияние на содержание я-РНК АУ типа, вызывая повышение его во все сроки исследования. Кадаверин, понижая содержание я-РНК ГЦ I как на 30-й, так и на 60-й минуте исследования, повышает содержание я-РНК ГЦ II и я-РНК АУ типов лишь на 30-й минуте исследования. Очевидно, имеется как сходство, так и различие в эф-

Таблица 1

Содержание ядерных РНК ГЦ и АУ типов в $\mu\text{кг}/\text{г}$ мозговой ткани при в/ц введении путресцина

Средние данные	Формы ядерных РНК		
	я-РНК ГЦ I	я-РНК ГЦ II	я-РНК АУ
Контроль			
$M \pm m$ σ	$32,46 \pm 1,02$ $\pm 2,71$	$21,39 \pm 0,93$ $\pm 2,45$	$296,55 \pm 5,89$ $\pm 15,59$
Опыт на 30-й мин. (50 $\mu\text{кг}/\text{г}$)			
$M \pm m$ σ P	$27,50 \pm 1,61$ $\pm 4,27$ $< 0,05$	$23,06 \pm 1,32$ $\pm 3,48$ $> 0,2$	$547,99 \pm 6,82$ $\pm 18,05$ $< 0,001$
Опыт на 60-й мин.			
$M \pm m$ σ P	$24,92 \pm 1,39$ $\pm 3,68$ $< 0,001$	$41,22 \pm 1,63$ $\pm 4,33$ $< 0,001$	$509,51 \pm 8,54$ $\pm 22,60$ $< 0,001$
Опыт на 30-й мин. (100 $\mu\text{кг}/\text{г}$)			
$M \pm m$ σ P	$39,40 \pm 2,29$ $\pm 6,06$ $< 0,02$	$32,40 \pm 1,09$ $\pm 2,88$ $< 0,001$	$370,22 \pm 6,58$ $\pm 17,40$ $< 0,001$
Опыт на 60-й мин.			
$M \pm m$ σ P	$30,22 \pm 1,29$ $\pm 3,40$ $> 0,1$	$25,73 \pm 0,88$ $\pm 2,32$ $< 0,01$	$460,50 \pm 8,66$ $\pm 22,92$ $< 0,001$

Примечание. Число опытов, приведенных здесь и в табл. 2, составляет 8.

фактах применяемых диаминов. Как показывают данные ряда авторов [7], диамины, в частности путресцин, участвуют в регуляции синтеза и распада РНК. Эти авторы предполагают, что синтез диаминов, особенно путресцина, является необходимым для ритмичного роста печени [7]. Однако неизвестно, как выражается его активность при стимуляции роста. Данные литературы дают некоторое основание предполагать, что в концентрации спермидина и спермина заметных изменений в мозге млекопитающих при эволюции не отмечалось, тогда как концентрация путресцина, физиологического предшественника этих полиаминов, значительно уменьшается при высокой дифференциации мозга [12].

Подобная ситуация наблюдается и при онтогенезе мозга. Более высокий уровень РНК в незрелом мозге по сравнению со зрелым соответствует более высокой скорости включения *in vivo* предшественников РНК. Уровень РНК контролируется многими факторами, среди кото-

Таблица 2

Содержание ядерных РНК ГЦ и АУ типов в мкг/г мозговой ткани при в/ц введении кадаверина

Средние данные	Формы ядерных РНК		
	я-РНК ГЦ I	я-РНК ГЦ II	я-РНК АУ
Контроль			
$M \pm m$ σ	$32,46 \pm 1,02$ $\pm 2,71$	$21,39 \pm 0,93$ $\pm 2,45$	$296,55 \pm 5,89$ $\pm 15,59$
Опыт на 30-й мин. (50 мкг/г)			
$M \pm m$ σ P	$21,13 \pm 0,80$ $\pm 2,13$ <0,001	$44,31 \pm 1,31$ $\pm 3,46$ <0,001	$382,85 \pm 7,29$ $\pm 19,30$ <0,001
Опыт на 60-й мин.			
$M \pm m$ σ P	$31,63 \pm 2,08$ $\pm 5,51$ >0,5	$22,41 \pm 0,69$ $\pm 1,81$ >0,2	$182,87 \pm 6,76$ $\pm 17,90$ <0,001
Опыт на 30-й мин. (100 мкг/г)			
$M \pm m$ σ P	$22,26 \pm 1,07$ $\pm 2,84$ <0,001	$33,70 \pm 1,11$ $\pm 2,94$ <0,001	$327,65 \pm 3,38$ $\pm 8,95$ <0,001
Опыт на 60-й мин.			
$M \pm m$ σ P	$28,47 \pm 0,93$ $\pm 2,47$ <0,02	$16,94 \pm 0,64$ $\pm 1,76$ <0,01	$126,00 \pm 2,81$ $\pm 7,44$ <0,001

рых важную роль играют полиамины и внутриклеточные медиаторы (циклические нуклеотиды, моноамины и др.) [2]. Они оказывают стимулирующий эффект на ДНК-зависимые РНК полимеразы, влияя как на стадию инициации, так и на стадию элонгации синтеза РНК. Кроме того, эффект полиаминов обусловлен связыванием с полинуклеотидами, в результате чего изменяются их функциональные свойства. Например, комплексы РНК с полиаминами обладают более высокой устойчивостью к РНК-азному действию, чем свободные РНК.

Другим механизмом действия полиаминов является изменение активности и специфичности некоторых РНК-аз. Изменение стабильности РНК в присутствии полиаминов обусловлено их действием как на РНК, так и на фермент. Решение этих проблем является задачей наших дальнейших исследований.

Ереванский медицинский институт,
НИЛ биосинтетических реакций мозга

Поступила 26/XI 1981 г.

ԿՈՐԻՉԱՑԻՆ ՌԵՔՍԻ-Ի ՔԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՒՂԵՂՈՒՄ ԴԻԱՄԻՆՆԵՐԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

Ուսումնասիրված է ներցիստերնալ ներարկված պուտրեսցինի և կադավերինի ազդեցությունը ՌՆՔ-ի տարբեր դասերի քանակային բնույթի վրա: Պուտրեսցինը 30 և 60 րոպ ուսումնասիրության ժամանակ 50 և 100 մկգ/200գ կոնցենտրացիայով բերում է կ-ՌՆՔ-ի ԱՈՒ տիպի քանակի բարձրացմանը և իջեցնում է կ-ՌՆՔ-ի ԳՑ տիպի քանակությունը: Նկատվում է կ-ՌՆՔ-ի ԳՑ II-ի քանակի բարձրացում 60 րոպ ուսումնասիրության ժամանակ: Կադավերինը իջեցնում է ՌՆՔ-ի բոլոր դասերի քանակը 60 րոպեում, բերելով կ-ՌՆՔ-ի ԳՑ II և ԱՈՒ տիպի ոչ սպեցիֆիկ բարձրացում 30 րոպ ուսումնասիրության ժամանակ:

G. S. KHACHATRIAN, H. G. VAHRADIAN

THE CONTENT OF NUCLEAR RNA IN THE BRAIN UNDER
THE INFLUENCE OF DIAMINES

It was studied the effect of putrescine and cadaverine on the quantitative characteristics of various classes of RNA in the brain tissue. Putrescine in the concentration of 50 mg/200 g and in the exposition of 30 and 60 min increased the content of n-RNA of AU type (pre-m-RNA) and decreased the content of n-RNA GCL. Cadaverine decreased the content of all classes of RNA during 60 min of research, giving nonspecific increase of the content of n-RNA GC II and n-RNA of AU type during 30 min.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Хачатрян Г. С. Вопросы биохимии мозга, 1974, 9, стр. 123.
2. Хачатрян Г. С. Вопросы биохимии мозга, 1979, 13, стр. 206.
3. Шугалей В. С., Цветненко Е. З. Изв. Сев.-Кавказ. научн. центра высшей школы, 1979, 1, стр. 86.
4. Кричевская А. А., Шугалей В. С., Хлобыстов В. В., Цветненко Е. З. В кн.: Научн. докл. высшей школы. М., 1979, 4, стр. 27.
5. Уманский Ю. А., Якименко Л. В., Бердинских Н. К., Хоменко А. К. ДАН СССР, 1979, 5, 245, стр. 272.
6. Azcurra J. M., Carrasco A. E. Neurochem. Res., 1978, 3, 5, 521,
7. Karpetsky T. P., Hteter P. A., Frank J. J., Levy C. C. Mol. and Cell Biochem., 1977, 17, 2, 89.
8. Kitada M., Igarashi K., Hirose S., Kitagawa H. Biochem. and Biophys. Res. Commun., 1979, 87, 2, 388.
9. Lapinjoki S. P., Pajunen A. E. I., Hietala O. A., Piha R. S. FEBS Lett., 1980, 112, 2, 289.
10. McNulty P. A., Williams S. P. G. Brit. J. Nutr., 1977, 38, 1, 73.
11. Noguchi T., Aramaki Y., Kameji T., Hayashi S. J. Biochem., 1979, 85, 4, 953.
12. Seiler N., Bluk G., Grove J. Neuropharmacology, 1980, 19, 3, 251.
13. Seiler N., Lamberty N. Neurochem. J., 1973, 20, 709.