

Э. Б. СКВИРСКАЯ и Т. П. СИЛИЧ

**НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

(Представлено академиком А. В. Палладиным 16 X 1953)

Результаты наших прежних исследований нуклеинового обмена в головном мозге (1), равно как литературные данные (2, 3), свидетельствуют о том, что нуклеиновые кислоты играют существенную роль в нервной системе.

Принимая во внимание тот факт, что головной мозг состоит из различных отделов, которые резко отличаются друг от друга как по своему возрасту в филогенезе, так и в морфологическом и функциональном отношении, мы считали необходимым свои дальнейшие исследования проводить не на целом мозге, а отдельно, на различных его отделах.

В настоящем сообщении мы приводим результаты изучения содержания нуклеиновых кислот и фосфопротеинов в коре и белом веществе больших полушарий головного мозга и в мозжечке кроликов. В этих исследованиях мы определяли как общее содержание нуклеиновых кислот, так и отдельное содержание рибонуклеиновой (РНК) и дезоксирибонуклеиновой (ДРНК) кислот.

**Экспериментальная часть**

Животные убивались, головной мозг и мозжечок извлекались и освобождались от оболочек и крови. Затем на льду серое вещество больших полушарий мозга отделялось от белого и соответствующие навески ткани всех трех отделов служили для дальнейшей обработки. Нуклеиновые кислоты и фосфопротеины определялись по видоизмененному методу Шм и Т (4).

Таблица 1

Содержание нуклеиновых кислот и „фосфопротеинов“ в различных отделах мозга кроликов  
(в мг % на сухой вес ткани)

	Р нуклеиновых кислот			ДРНК РНК	% раство- раствори- мый Р	ФП
	обш. Р	Р РНК	Р ДРНК			
Кора головного мозга . . . . .	197	152	33,0	1 : 4,6	478	13,3
Белое вещество головного мозга . . . . .	177	148	30	1 : 5	242	7,9
Мозжечок . . . . .	342	203	128	1 : 1,59	426	15,4

Результаты исследований содержания нуклеиновых кислот и фосфопротеинов (ФП) представлены (в виде средних данных) в табл. 1.

Приведенные данные показывают, что как по общему содержанию нуклеиновых кислот, так и по содержанию отдельных нуклеиновых кислот кора головного мозга и белое вещество близки друг к другу и, следовательно, близки отношения ДРНК к РНК. Значительные различия наблюдаются в содержании фосфора кислоторастворимой фракции и «фосфопротеинов»; их содержание в коре и в мозжечке почти в 2 раза выше, чем в белом веществе больших полушарий.

Из многочисленных литературных данных видно, что обменные процессы в сером веществе мозга протекают более интенсивно, чем в белом, чему соответствует более высокое содержание кислоторастворимой фракции, включающей фосфорные соединения, являющиеся энергетическими ресурсами для жизнедеятельности клетки. Что же касается фосфопротеинов, их более высокое содержание в сером веществе, как и установленная при помощи радиоактивного фосфора высокая обменяемость в целом мозге, могут свидетельствовать об их важной роли в нервной ткани (2, 5).

Особое внимание привлекают данные о содержании нуклеиновых кислот в мозжечке. Как видно из табл. 1, общее содержание нуклеиновых кислот в мозжечке значительно выше, чем в сером и тем более в белом веществе больших полушарий головного мозга. Изучение отдельных нуклеиновых кислот показало, что это высокое содержание следует в основном отнести на счет ДРНК. В то время как РНК в мозжечке больше, чем в сером и белом веществе больших полушарий, в среднем на 35%, содержание ДРНК больше в 4 раза. Это наглядно видно из отношения ДРНК к РНК.

Полученные результаты побудили нас к постановке новой серии опытов, а именно, к изучению содержания нуклеиновых кислот, а также фосфопротеинов в чистых ядрах, выделенных из ткани мозжечка. Мы исходили из того, что различные в функциональном отношении отделы нервной системы могут различаться структурно, а также обладать различным соотношением между клеточными элементами и межклеточным веществом. Для выделения ядер мы использовали методику, разработанную в нашей лаборатории специально для ткани головного мозга (6).

Выделенные ядра в первую очередь подвергались микроскопическому исследованию (рис. 1 на вклейке к стр. 993).

Таблица 2

Химический состав ядер мозжечка (в мг % на сухой вес ядер)

№ опытов	Р нуклеиновых кислот			ДРНК РНК	Р ФП	Общ. азот	N : P	Р Ф липидов
	общ. Р	Р РНК	Р ДРНК					
1	1974	274	1763	6,43	52	—	—	206
2	2266	286	1854	6,48	45	14300	6,3	179
3	2249	269	1831	6,8	44	14158	6,3	179

При сравнении ядер из мозжечка с ядрами из серого вещества полушарий (5) головного мозга обращают на себя внимание существенные различия. Во-первых, ядра, выделенные из мозжечка, однородны, тогда как среди ядер, полученных из коры головного мозга, четко различают большие ядра (больших нервных клеток) и меньшие ядра (нейроглии и малых нервных клеток). Во-вторых, выход ядер из мозжечка составляет до 700 мг сухих ядер из 100 г свежей ткани мозжечка, что в 3,5—4 раза превышает их выход из серого вещества больших полушарий.

Данные химического анализа ядер мозжечка приводим в табл. 2. Как видно из таблицы, нуклеиновые кислоты составляют значительную

часть от общего веса ядер, в среднем примерно 21—22%. Из них 84% приходится на долю ДРНК и лишь 12—13% составляет РНК. Отношение ДРНК к РНК составляет, таким образом, в среднем 6,6. Р фосфопротеинов составляют всего 2—2,5% от общего Р нуклеиновых кислот.

Если сопоставить эти результаты с данными химического анализа ядер серого вещества больших полушарий, то можно видеть, что и по химическому составу эти два вида ядер существенно отличаются. В ядрах мозжечка, как мы сказали, количество РНК составляет 12—13% от общей суммы нуклеиновых кислот, тогда как в сером веществе больших полушарий оно равно 20—30%. Эти отличия можно связать с особенностями структуры каждого из этих отделов. Возможно, характерное для ядер серого вещества коры наличие среди них ядер малого размера, имеющих отношение к нейроглии, связано с особенностями химического состава и функций данного отдела. Возможно, что именно эти клеточные элементы богаты РНК, которая, как известно, изменяется при деятельности нервной системы и сравнительно интенсивно обменивается. Дальнейшее отделение крупных ядер от мелких и их отдельное изучение помогут разрешить этот вопрос.

Таким образом, наши исследования показали, что: 1) различные отделы центральной нервной системы отличаются друг от друга как общим содержанием нуклеиновых кислот, так и содержанием отдельных нуклеиновых кислот, равно как содержанием фосфопротеинов; 2) в мозжечке нуклеиновых кислот содержится больше, чем в сером и белом веществе больших полушарий головного мозга, причем особенно высоко содержание дезоксирибонуклеиновой кислоты; 3) ядра, выделенные из ткани мозжечка, отличающиеся по микроскопической картине и количеству от ядер серого вещества больших полушарий мозга, отличаются также и по содержанию нуклеиновых кислот.

Институт биохимии  
Академии наук Укр. ССР  
Киев

Поступило  
5 IX 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> О. П. Чепинога, Э. Б. Сквирская, Л. П. Рукина, Т. П. Силич, Укр. биох. журн., 24, № 2, 177 (1952). <sup>2</sup> Г. Е. Владимиров, Физиол. журн. СССР, 39, № 1, 3 (1953). <sup>3</sup> А. А. Смирнов, Д. А. Четвериков, ДАН, 90, № 5, 843 (1953). <sup>4</sup> О. П. Чепинога, Э. Б. Сквирская, Л. П. Рукина, Укр. биох. журн., 23, № 3, 335 (1951). <sup>5</sup> R. Johnson, S. Albert, J. Biol. Chem., 200, 335 (1953). <sup>6</sup> А. В. Палладин, Е. Я. Рашба, Ц. М. Штутман, Укр. биох. журн., 23, № 3, 265 (1951).