

УДК 576.858.6.095

ВИРУСОЛОГИЯ

А. Ф. БЫКОВСКИЙ, Н. В. КЛИЦУНОВА

СТРОЕНИЕ НЕОБЫЧНЫХ («МИНИМАЛЬНЫХ») ФОРМ ОНКОРНАВИРУСОВ ТИПА А И С

(Представлено академиком В. Д. Тимаковым 20 V 1975)

Онкогенные РНК-содержащие вирусы (онкорнавирусы) обнаружены у различных видов животных ⁽¹⁾ и в перевиваемых раковых клетках человека ^(2, 3). На основании особенностей субмикроскопической организации вирионы онкорнавирусов животных классифицированы на онкорнавирусы типа А, В и С ⁽⁴⁾, а онкорнавирусы приматов — на онкорнавирусы типа А, С и D ⁽⁴⁾. При этом онкорнавирусы типа А и С обнаружены при лейкозах и саркомах животных, онкорнавирусы типа А и В — при карциномах молочных желез мышей, онкорнавирусы типа А и D — при карциномах обезьяны и человека ^(1, 4).

Величина внеклеточных вирионов онкорнавирусов равняется 100–140 нм, диаметр отдельных вирионов превышает 150–200 нм ^(1–4).

Проведенные нами электронно-микроскопические исследования показали (табл. 1), что в ряде систем наряду с обычными вирионами онкорнавирусов типа А и С (рис. 1а, б) видны внеклеточные структуры, идентичные по субмикроскопической морфологии обычным онкорнавирусом типа

Таблица 1

Электронно-микроскопическое
исследование онкорнавирусов и МиФ
в различных системах

№ п.п.	Культура клеток	Онкорнавирусы				МиФ	
		А	В	С	D	А	С
1	Клетки * опухоли молочных желез мышей С ₃ H	+	+	+	—	+	+
2	ЛЭП **	+	—	+	—	+	+
3	Нер-2	+	—	—	+	—	—
4	HeLa	+	—	—	+	—	—
5	McCoу	+	—	+	—	+	+
6	L мышей	+	—	+	—	—	—
7	Саркома Рауса	+	—	+	—	—	—
8	Клетки куриных эмбрионов	+	—	+	—	—	—

* Культура предоставлена И. Н. Крыоновой (ИЭМ им. Н. Ф. Гамалеи).

** Культура перевиваемых клеток легкого эмбриона человека предоставлена Н. П. Глинских (Свердловский институт вирусных инфекций).

«Нуклеоиды» МиФ типа А представляют собой полую сферу, имеющую в плоскости ультратонкого среза вид осмиофильного кольца (толщина сферы равняется примерно 10 нм). «Нуклеоиды» МиФ типа С локализируются в центре частицы и имеют вид электронно-оптически плотного образования. Контраст «нуклеоидов» МиФ онкорнавирусов возрастает после обработки препаратов раствором уранилацетата.

А и С, но отличающиеся от них значительно меньшей величиной (рис. 1в–е). Обнаруженные структуры были условно названы «минимальными формами» (МиФ) онкорнавирусов типа А и С (рис. 1, см. вкл. к стр. 220).

В изученных системах величина обычных онкорнавирусов типа А и С равняется 100–130 нм (для вирионов типа А, рис. 1а) и 110–200 нм (для вирионов типа С, рис. 1б); диаметр нуклеоида равен 100 и 90 нм соответственно для вирионов типа А и С; толщина сферы нуклеоида вириона типа А составляет 14–15 нм.

Величина МиФ онкорнавирусов типа А (рис. 1в, г) составляет 60–80 нм (диаметр «нуклеоида» 30–50 нм), величина МиФ онкорнавирусов типа С (рис. 1д, е) 50–70 нм (диаметр «нуклеоида» 17–40 нм).

Оболочка МиФ онкорнавирусов типа А и С представляет собой трехслойную мембрану, которая по субмикроскопической организации (в ультратонких срезах) идентична строению оболочки обычных онкорнавирусов.

Проведенные расчеты показали, что объем нуклеоидов обычных онкорнавирусов типа А и С в десятки раз превышает объем «нуклеоидов» МиФ типа А и С. Можно предположить, что обнаруженные нами МиФ онкорнавирусов могут содержать лишь часть генома обычных онкорнавирусов, который равен $10-12 \cdot 10^6$ дальтон (¹). Однако этот вопрос нуждается в специальном изучении. Представляет интерес выяснение биологических, биохимических, биофизических, иммунологических свойств выявленных МиФ онкорнавирусов, в частности, вопроса о том, содержат ли они один из фрагментов генома обычного онкорнавируса (⁵) или (и) часть этого фрагмента.

В литературе имеются данные о так называемых «многокомпонентных» вирусах растений, популяция которых состоит из двух или пяти типов морфологически различных частиц, каждый из которых содержит определенную часть генома полного вируса (⁶). Подобных вирусов у животных и человека обнаружено не было. Возможно, что описанные «минимальные формы» онкорнавирусов представляют собой необычные формы вирусов, содержащие, так же как многокомпонентные вирусы растений, фрагментированный геном полного онкорнавируса.

Институт эпидемиологии и микробиологии
им. Н. Ф. Гамалеи
Академии медицинских наук СССР

Поступило
14 V 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ultrastructure of Animal Viruses and Bacteriophages. An Atlas, A. J. Dalton, F. Haguenaу (Ed.), v. 5, N. Y.—London, 1973. ² К. В. Ильин, А. Ф. Быковский, В. М. Жданов, Вopr. вирусол., № 4, 494 (1972). ³ A. F. Bykovsky, G. G. Miller et al., Arch. ges. Virusforsch., v. 42, 21 (1973). ⁴ A. F. Bykovsky, I. S. Irlin, V. M. Zhdanov, Arch. ges. Virusforsch., v. 45, 144 (1974). ⁵ И. С. Ирлин, Ф. Л. Киселев, Итоги науки и техники, сер. вирусол., т. 4, М., 1972. ⁶ Р. Матьюз, Вирусы растений, М., «Мир», 1973.