

## СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В АДГЕЗИРУЮЩИХ Т-ЛИМФОБЛАСТАХ ЛИНИИ JURKAT И ИХ ПОДВИЖНОСТЬ *IN VITRO*

© 2021 г. Л. С. Литвинова<sup>1, \*</sup>, В. В. Шуплецова<sup>1</sup>, К. А. Юрова<sup>1</sup>, О. Г. Хазиахматова<sup>1</sup>, Н. Д. Газатова<sup>1</sup>, Н. М. Тодосенко<sup>1</sup>, М. Ю. Хлусова<sup>2</sup>, В. В. Малащенко<sup>1</sup>, Е. О. Шунькин<sup>1</sup>, Е. Д. Порохова<sup>2</sup>, И. А. Хлусов<sup>3, 4</sup>

<sup>1</sup>Центр иммунологии и клеточных биотехнологий Балтийского федерального университета им. И. Канта, Калининград, 236041 Россия

<sup>2</sup>Кафедра патофизиологии Сибирского государственного медицинского университета, Томск, 634034 Россия

<sup>3</sup>Кафедра морфологии и общей патологии Сибирского государственного медицинского университета, Томск, 634050 Россия

<sup>4</sup>Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета, Томск, 634034 Россия

\*E-mail: larisalitinova@yandex.ru

Поступила в редакцию 30.10.2020 г.

После доработки 17.11.2020 г.

Принята к публикации 17.11.2020 г.

Т-лимфобластоподобные лейкозные клетки человека линии Jurkat (Jurkat-Т-клетки) образуют в суспензионной культуре полиплоидные формы с повышенным содержанием ДНК. Это способствует, вследствие выраженной генетической нестабильности, дальнейшей трансформации и развитию клонального разнообразия (поликлоновости) клеточной линии. Об адгезирующей субпопуляции Jurkat-Т-клеток сведения немногочисленны. В настоящей работе анализировали содержание нуклеиновых кислот в суспензионной (ДНК) и адгезионной (ДНК, РНК) субпопуляциях Jurkat-Т-клеток с использованием проточной цитометрии и красителя йодида пропидия, а также конфокальной лазерной микроскопии и красителя акридинового оранжевого. Морфологию и подвижность крупных (с диаметром более 15 мкм) прикрепившихся к пластику Jurkat-Т-клеток изучали с использованием Cell-IQ фазово-контрастной микроскопии в реальном времени. По интенсивности флуоресценции в условно зеленом диапазоне длин волн (300–530 нм: от УФ до зеленого) и в условно красном (565–800 нм: от красного до дальнего красного) выделили 3 субпопуляции адгезирующих Jurkat-Т-клеток: с высоким, средним, и низким содержанием нуклеиновых кислот. Таким образом, Jurkat Т-клетки, адгезирующие к пластиковой поверхности планшетов, сохраняют выраженную гетерогенность в содержании ДНК, характерную для суспензионной фракции, что предполагает различие морфофункциональных свойств (поликлоновость) данной субпопуляции клеточной культуры. При резком нарастании общей клеточной массы доля крупных (гигантских; 15–50 и более мкм) клеток, прикрепившихся к пластику, на протяжении 21 сут культивирования оставалась постоянной и составляла 1% адгезирующей фракции. Установлено, что крупные Jurkat-Т-клетки (медианное значение диаметра 31 мкм) передвигались по пластику с линейной (по медиане) скоростью 38 мкм/ч. Морфологически идентифицируется полинуклеарность Jurkat-Т-клеток на пластике; выявлен линейный рост подвижности адгезирующих клеток с увеличением их диаметра (коэффициент регрессии  $r = 0.33$ ;  $p < 0.02$ ;  $n = 52$ ). Обсуждаются возможные клеточно-молекулярные механизмы повышенного числа копий ДНК в части адгезирующих Jurkat-Т-клеток. Предполагается, что обнаруженное новое свойство (двигательная активность) может обеспечивать полиплоидным (многоядерным) адгезирующим Jurkat-Т-клеткам существенное преимущество направленной миграции (хемотаксиса) в растущей клеточной популяции в условиях недостатка нутриентов, обусловленного сменой питательной среды через 3–4 сут культивирования.

**Ключевые слова:** проточная цитометрия, конфокальная сканирующая лазерная микроскопия, миграция адгезирующих клеток, Cell-IQ фазово-контрастная микроскопия, компьютерная морфометрия

**DOI:** 10.31857/S004137712102005X

Т-лимфобластоподобные лейкозные клетки человека линии Jurkat (Jurkat-Т-клетки) с 80-х годов XX века являются наиболее известной и популярной

моделью для изучения внутриклеточного сигналинга и Т-клеточной активации (Abraham, Weiss, 2004), исследования экспрессии генов, иммунных и цитотоксических реакций на различные раздражители (Tuomela et al., 2013; Khlusov et al., 2018). Многие аспекты жизнедеятельности штаммов Jurkat-Т-клеток

**Принятые сокращения:** ППС – полная питательная среда; PI – йодидистый пропидий.