

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Федяева О.Н., Ющук Н.Д., Сирота Н.А. Прогнозирование приверженности антиретровирусной терапии у пациентов с ВИЧ-инфекцией // *Казанский медицинский журнал*. 2014. Т. 95, № 5. С. 715–721. [Fedyayeva O.N., Yushchuk N.D., Sirota N.A. Prediction of adherence to anti-retroviral therapy in patients with HIV infection. *Kazan Medical Journal*, 2014, Vol. 95, No. 5, pp. 715–721 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/KMJ2222>.
2. Лioзнов Д.А., Николаенко С.Л., Жигалов А.А. и др. Стигматизация у больных с ВИЧ-инфекцией и сопутствующей опиоидной наркоманией // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия*. 2012. Т. 4, № 3. С. 52–56. [Lioznov D.A., Nikolaenko S.L., Zhigalov A.A. Stigmatization in patients with HIV infection and concomitant opium addiction. *HIV infection and immunosuppression*, 2012, Vol. 4, No. 3, pp. 52–56 (In Russ.)].

УДК 577.27

ПРИМЕНЕНИЕ REAL-TIME ПЦР ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛЕКУЛ TREC И KREC В КРОВИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ

М. А. Сайтгалина, Ю. В. Останкова

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия

APPLICATION OF REAL-TIME PCR FOR THE QUANTITATIVE DETERMINATION OF TREC AND KREC MOLECULES IN THE BLOOD OF HIV-INFECTED PATIENTS

M. A. Saitgalina, Yu. V. Ostankova

St. Petersburg Pasteur Research Institute of Epidemiology and Microbiology, St. Petersburg, Russia

Для большинства иммунодефицитных состояний характерно снижение количества Т- и/или В-лимфоцитов, а также натуральных киллеров, и, как следствие, снижение функциональной активности соответствующих звеньев иммунной системы. Маркерами созревания Т- и В-клеток в первичных лимфоидных органах могут служить уровни в периферической крови молекул TREC (T-cell receptor excision circles — Т-клеточные рецепторные эксцизионные кольца) и KREC (Каппа-deleting recombination excision circles — рекомбинационные кольца каппа-делеционного элемента) соответственно. Молекулы TREC и KREC представляют собой небольшие нуклеотидные последовательности, вырезаемые из генома в процессе формирования уникального антигенраспознающего рецептора лимфоцита на этапе дифференцировки Т-клеток в тимусе и В-клеток в костном мозге. Вырезанные последовательности замыкаются в кольца (TREC и KREC), существуют в наивных Т- и В-клетках в виде эписомальной ДНК и не реплицируются с дальнейшей пролиферацией лимфоцитов при их активации антигеном. Концентрации эксцизионных колец TREC и KREC в периферической крови отра-

жают количества наивных Т- и В-клеток, созревающих в тимусе и костном мозге соответственно [1–3].

Цель. Оценить количественное содержание молекул TREC и KREC в периферической крови ВИЧ-инфицированных пациентов.

Материалы и методы. Материалом служили образцы цельной крови, полученные от ВИЧ-инфицированных лиц: 50 образцов крови были получены от пациентов со сроком инфицирования менее одного года и 50 образцов — от больных с неэффективностью применяемой антиретровирусной терапии (АРТ). Из образцов цельной крови выделяли фракцию тотальной ДНК с использованием коммерческого набора «РИБО-преп» (ЦНИИ эпидемиологии, Россия). Образцы ДНК использовали для проведения ПЦР в реальном времени с последующим расчетом количества молекул TREC и KREC, приходящихся на 10⁵ ядросодержащих клеток крови [4]. Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного обеспечения GraphPad Prism 5. Для сравнения числовых данных применяли ROC-анализ.

Результаты и их обсуждение. Количественный анализ молекул TREC и KREC в образцах цельной

крови, полученных от ВИЧ-инфицированных больных, показал достоверное снижение уровней двух целевых анализов у длительное время инфицированных пациентов с вирусологической неэффективностью АРТ по сравнению с контрольной группой. Для оценки значимости различий числовых данных между группой сравнения и контрольной группой рассчитывали величину площади под ROC-кривой, которая может принимать значения от 0 до 1. При этом площадь под кривой для параметра TREC, и для параметра KREC стремилась к 1, что говорит о значимых различиях в количестве этих

молекул по сравнению с контрольной группой ($p < 0,0001$). Интересно, что различия в уровнях ДНК TREC и KREC между здоровыми людьми и лицами с впервые выявленным ВИЧ со сроком инфицирования менее одного года не выявлено.

С учетом вышесказанного определение уровней TREC и KREC в клинической практике может дать ценную диагностическую информацию не только о функциональной активности Т- и В-клеточного звена иммунитета, но и о длительности течения инфекционного процесса у пациентов, зараженных ВИЧ.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Tangye S.G., Al-Herz W., Bousfiha A., Chatila T., Cunningham-Rundles C., Etzioni A. Human inborn errors of immunity: 2019 update on the classification from the international union of immunological societies expert committee // *J. Clin. Immunol.* 2020. Vol. 40, No. 1. P. 24–64. doi: 10.1007/s10875-019-00737-x.
2. Hazenberg M.D., Verschuren M.C., Hamann D., Miedema F., van Dongen J.J. T cell receptor excision circles as markers for recent thymic emigrants: basic aspects, technical approach, and guidelines for interpretation // *J. Mol. Med.* 2001. No. 79. P. 631–640. doi: 10.1007/s001090100271.
3. Serana F., Chiarini M., Zanotti C., Sottini A., Bertoli D., Bosio A. et al. Use of V(D)J. recombination excision circles to identify T- and B-cell defects and to monitor the treatment in primary and acquired immunodeficiencies // *J. Transl. Med.* 2013. Vol. 119. P. 1–11. doi: 10.1186/1479-5876-11-119.
4. Сайтгалина М.А., Останкова Ю.В., Любимова Н.Е., Семенов А.В., Кузнецова Р.Н., Тотолян А.А. Модифицированный метод количественного определения уровней TREC и KREC в периферической крови у больных с иммунодефицитными состояниями // *Инфекция и иммунитет*. 2022. [Saitgalina M.A., Ostankova Yu.V., Lyubimova N.E., Semenov A.V., Kuznetsova R.N., Totolyan A.A. Modified method for quantitative determination of TREC and KREC levels in peripheral blood in patients with immunodeficiency conditions. *Infection and Immunity*. 2022. T. 12, No 5. (In Russ.)]. doi: 10.15789/2220-7619-MMF-2039.

УДК 616.98:578.828.6

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМ ИНФИЦИРОВАНИЕМ ВИЧ И SARS-COV-2 В АМБУЛАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ

Е. И. Светашова

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

CLINICAL FEATURES OF NERVOUS SYSTEM LESIONS IN PATIENTS CO-INFECTED WITH HIV AND SARS-COV-2 IN OUTPATIENT PRACTICE

E. I. Svetashova

First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

Накоплено большое количество информации о способности ВИЧ и SARS-CoV-2 вызывать патологические процессы в нервной системе, при этом у пациентов с коинфекцией ВИЧ и COVID-19

возможно развитие более тяжелого неврологического дефицита. Показано, что ВИЧ-инфекция может способствовать проникновению SARS-CoV-2 в клетки нейроваскулярной единицы за счет