

Е.А. Сладкова

СТРУКТУРА И БИОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИМФОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНОГО ПРОЦЕССА

НИУ "БелГУ", каф. биологии, Белгород, Россия

Резюме. В представленном исследовании с помощью инструментария атомно-силового микроскопа сделана попытка сопоставить особенности структуры и биофизических свойств лимфоцитов больных лейкозом с аналогичными параметрами нормальных лимфоцитов здоровых людей, а также установить адаптивные реакции клеточной поверхности в условиях «искусственно» смоделированной трансформации как нормальных лимфоцитов, так и опухолевых клеток с использованием митогена конканавалина А.

Ключевые слова: клеточная поверхность, лимфоцит, жесткость, потенциал поверхности, атомно-силовая микроскопия.

Нарушение функционального состояния клетки сопровождается изменением структуры ее поверхности, что в итоге приводит к появлению у нее новых биологических свойств [2]. В зависимости от природы и интенсивности возмущающего воздействия, адаптивные реакции клеток проявляются неодинаково, однако общим их признаком является изменение морфологии и свойств поверхности [4]. Ввиду чего, цель исследования – изучить структуру и биофизические свойства плазмалеммы лимфоцитов в условиях лимфопролиферативного процесса.

В работе изучали структуру, механические и электрические свойства, подвижность нативных и стимулированных конканавалином А лимфоцитов больных острым лимфобластным лейкозом на стадии обострения и ремиссии и больных хроническим лимфобластным лейкозом. Контролем служили клетки здоровых людей. Рельеф поверхности лимфоцитов изучали в полуконтактном режиме атомно-силового микроскопа (АСМ), жесткость мембраны – в режиме силовой спектроскопии АСМ, заряд плазмалеммы – в режиме зонда Кельвина АСМ. Для изучения подвижности лимфоцитов использовали методику РТМЛ в прямом капиллярном тесте с учетом жизнеспособности лимфоцитов не менее 95% [1].

Для лимфоцитов больных как хроническим лимфобластным лейкозом (ХЛЛ), так и больных острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ), вне зависимости от стадии течения болезни, характерно повышение заряда клеточной поверхности. В группе больных ОЛЛ высокая миграционная активность лимфоцитов в сочетании со снижением их жесткости предопределяет формирование условий для выхода «мягких» лимфоцитов в ткани [3]. В период ремиссии ОЛЛ лимфоциты сохраняют свойство пониженной жесткости, однако способность их к миграции существенно снижена.

В условиях митогенной стимуляции общая реакция клеток проявляется в увеличении потенциала поверхности, снижении двигательной активности и уменьшении жесткости лимфоцитов. Механические и электрические свойства Кон А-трансформированных бластов больных ОЛЛ в ремиссии и ХЛЛ после лечения

сопоставимы с аналогичными свойствами лимфобластов, циркулирующих в крови больных ОЛЛ.

Таким образом, на модели митоген-стимулированной пролиферации клеток показано, что образовавшиеся лимфобласты больных ОЛЛ в ремиссии и ХЛЛ после лечения обладают функциональным состоянием сходным с агрессивными лимфобластами больных ОЛЛ. Подобная реакция клеток на митоген в отсутствие противоопухолевой терапии указывает на способность лимфоцитов, циркулирующих в крови больных ОЛЛ в ремиссии и ХЛЛ после лечения, сохранять злокачественные свойства.

Список литературы.

1. Новиков Д. К. Иммунокоррекция, иммунопрофилактика, иммунореабилитация / Д. К. Новиков, П. Д. Новиков, И. Д. Титова. – Витебск: ВГМУ, 2006. – 198 с.
2. McLeod I. X. TOR complex 2 integrates cell movement during chemotaxis and signal relay in Dictyostelium / I. X. McLeod, K. Okumura // Mol Biol Cell. – 2005. – V. 16. - P. 4572-83.
3. Morrison, E. E. Action and interactions at microtubule ends / E. E. Morrison // Cell. Mol. Life Sci. – 2007. – V. 64. – P. 307-317.
4. 279. Wolf, K. Compensation mechanism in tumor cell migration / K. Wolf // J. Cell Biol. – 2003. – V. 160. – P. 267-277.

Abstract.

E.A. Sladkova

STRUCTURE AND BIOPHYSICAL PROPERTIES OF LYMPHOCYTES UNDER THE CONDITIONS OF THE LYMPHOPRYLIFERATIVE PROCESS

NIU "BelGU", Dep. of Biology, Belgorod, Russia

In the presented study, using the atomic force microscope instrument, an attempt was made to compare the features of the structure and biophysical properties of lymphocytes in patients with leukemia with similar parameters of normal lymphocytes of healthy people, and to establish adaptive cell surface responses in conditions of an "artificially" modeled transformation of both normal lymphocytes and tumor Cells using the concanavalin A mitogen.

Keywords: Cell surface, lymphocyte, stiffness, surface potential, atomic force microscopy