

Морфометрические и биофизические параметры лимфоцитов крови крыс разных возрастных групп с индуцированным сахарным диабетом

Салманская Анна Сергеевна

Аспирант

Бахтияров Ринат Ирекович

Ассистент кафедры анатомии

Ульяновский государственный университет, медицинский факультет, Ульяновск, Россия

E-mail: salmanaskaya_anna@mail.ru

Исследовали морфометрических и биофизических показателей лимфоцитов крови 40 аутбредных лабораторных крысах разных возрастных групп (молодые – m 70-90 г (n=20), старые – m 300-400 г (n=20). Моделировали аллоксановый сахарный диабет путем однократного введения раствора аллоксана тетрагидрата (Sigma, США) внутрибрюшинно, из расчета 100 мг на 1 кг массы тела животного. Забор крови у животных осуществляли на 1, 5, 7, 14 и 21 сутки эксперимента. Лимфоциты выделяли из периферической крови в градиенте плотности фиколл-урографина.

Для анализа морфометрических и биофизических параметров лимфоцитов крови крыс использовали сканирующий зондовый микроскоп «Solver P47-PRO» (NT-MDT, Россия). По полученным АСМ сканам производили оценку морфометрических показателей: диаметр, высоту и площадь поверхности лимфоцитов, а также определяли модуль изометрического сжатия мембраны (модуль Юнга), характеризующий биофизические параметры клеточной мембраны лимфоцитов, такие как упругость, жесткость, вязкость мембраны в норме и при индуцированном сахарном диабете [1,2].

В результате исследования было установлено, что в ходе развития аллоксанового сахарного диабета происходит уменьшение значений площади поверхности мембраны лимфоцитов крови как молодых, так и старых крыс на протяжении всего эксперимента. У молодых и старых животных опытных групп происходит увеличение значений показателя модуля Юнга лимфоцитов крови крыс с 1 по 21 сутки. Однако, показатели модуля Юнга лимфоцитов молодых и старых животных отличались. На 21 сутки показатель модуля Юнга лимфоцитов молодых крыс составлял 0,89 МПа, а у старых 2,65 Мпа. В контрольной группе модуль Юнга лимфоцитов молодых крыс составлял 0,36 Мпа, а в лимфоцитах старых крыс - 1,3Мпа. Увеличение значения модуля Юнга лимфоцитов крови крыс обеих экспериментальных групп более чем в 2 раза, по сравнению с контрольными животными, свидетельствует о нарушении упруго-вязкостных свойств клеточной мембраны лимфоцитов при развитии аллоксанового сахарного диабета. Степень развития этих нарушений может быть связана с возрастными изменениями организма в ходе онтогенеза.

Литература

1. Столбовская О.В., Хайруллин Р.М., Костишко Б.Б., Пчелинцева Е.С Атомно-силовая микроскопия морфологических и биофизических особенностей лимфоцитов крови при разных типах сахарного диабета Морфологические ведомости.- № 3.- 2015.- С.52-57. | ISSN 1812-3170|.

2. Olga Stolbovskaya, Radik Khairullin, Boris. Kostishko, Rinat Bakhtiyarov The study of the lymphocytes structural features in rats with induced diabetes mellitus using atomic force microscopy Saratov Fall Meeting –Optical Technologies in Biophysics and Medicine XIX, edited by Elina A. Genina, Irina Yu. Goryacheva, Valeru V. Tuchin, Proceedings of SPIE 10716, 107160F, 2018 SPIE.doi: 10.1117/12.2317558