

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ПРИЗНАКИ ГИБЕЛИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК АУТОТРАНСПЛАНТИРОВАННОГО ЛИМФАТИЧЕСКОГО СЕРДЦА ВЗРОСЛОЙ ЛЯГУШКИ *RANA TEMPORARIA*

© 2019 г. М. И. Крылова*

Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург, 194064 Россия

*E-mail: marina.krylova51@mail.ru

Поступила в редакцию 13.05.2019 г.

После доработки 17.06.2019 г.

Принята к публикации 20.06.2019 г.

Лимфатические сердца лягушки — это полые пульсирующие органы 1–2 мм в диаметре, обеспечивающие перекачивание лимфы в венозную систему. В работе их использовали в качестве экспериментальной модели для изучения процессов инициации и развития асептического воспаления в поврежденных тканях и некрозоподобной гибели тучных клеток (ТК). Исследована ультраструктура поврежденных и гибнущих ТК в поперечно-полосатой мышечной ткани заднего лимфатического сердца взрослой лягушки в условиях временной ишемии (гипоксии), вызванной аутоотрансплантацией данного органа в собственное ложе. Обнаружено, что в пределах временного промежутка от 3-х сут до 6-ти нед. после аутоотрансплантации лимфатического сердца поврежденные ТК гибнут путем онкотического некроза. На ранних стадиях онкоза происходит набухание клеток и их мембранных органелл (кроме цитоплазматических секреторных гранул), дилатация перинуклеарного пространства, отпочковывание от внешней ядерной мембраны пузырьков, усыпанных рибосомами, обогащение гетерохроматином ядер некоторых ТК. Для поздних стадий онкотического некроза характерен распад плазматической мембраны, выход интактных и структурно малоизмененных секреторных гранул в экстрацеллюлярное пространство, кариолизис. Присутствие предположительно ядерного материала обнаружено в расширенных перинуклеарных пространствах некоторых поврежденных и гибнущих ТК. Отмечен выход пузырьков шероховатого эндоплазматического ретикулума (ШЭР) в экстрацеллюлярное пространство в местах локального нарушения целостности плазматической мембраны еще нераспавшихся ТК. Проведенное на ультраструктурном уровне иммуноцитохимическое мечение ТК с помощью антител к гистамину, субстанции P (SP) и предсердному натрийуретическому пептиду (ANP) выявило локализацию частиц золота как над секреторными гранулами, расположенными в цитоплазме поврежденных и гибнущих клеток, так и над гранулами, вышедшими в экстрацеллюлярное пространство после распада ТК. Данные, полученные в настоящем исследовании, позволяют предположить, что ТК, гибнущие путем онкотического некроза, могут принимать участие в инициации и развитии асептического воспалительного процесса в аутоотрансплантированном лимфатическом сердце лягушки и являться источником аларминов, способствующих развитию воспаления.

Ключевые слова: аутоотрансплантация, лимфатическое сердце, тучная клетка, онкотический некроз, асептическое воспаление, гомеостаз секреторных гранул, иммунолокализация предсердного натрийуретического пептида, гистамина и субстанции P, лягушка

DOI: 10.1134/S0041377119090074

Тучные клетки (ТК) — это многофункциональные тканевые иммунные клетки, встречающиеся во всех васкуляризованных тканях позвоночных. Обширный экспериментальный материал, полученный при изучении онтогенеза, морфологии и физиологии ТК позвоночных, собран и проанализирован в многочисленных обзорах (Metcalf et al., 1997; Vassari et al., 2011; da Silva et al., 2014 и др.). Особое внимание исследователей, как правило, уделено ТК

грызунов и человека. Так, установлен факт гематопозитического происхождения ТК (Kitamura et al., 1977; Chen et al., 2005; Jamur et al., 2005). Много работ посвящено идентификации и характеристикам циркулирующих в крови недифференцированных коммитированных клеток-предшественников ТК (Maanika et al., 2013; Dahlin et al., 2016; Schmetzer et al., 2016). Показано, что ТК играют ключевую роль в аллергических реакциях (Galli et al., 2008; Galli, Tsai, 2012) и являются эффекторными клетками иммунной системы (Marshall et al., 2004; Galli et al., 2005; Galli, Tsai, 2010; Cardamone et al., 2016). Большое внимание уделено вовлеченности ТК в ряд хронических воспалитель-

Принятые сокращения: ТК — тучные клетки, ШЭР — шероховатый эндоплазматический ретикулум, ANP — предсердный натрийуретический пептид, SP — субстанция P.