

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕРМАЛЬНЫХ ФИБРОБЛАСТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

**З. Б. Квачева¹, Г. Н. Семенкова², Н. В. Осташева², А. Г. Полешко¹,
И. Б. Василевич¹, С. В. Пинчук¹**

¹Институт биофизики и клеточной инженерии НАН РБ, Минск, Беларусь

²Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Хлорноватистая кислота (HOCl) является сильным окислителем, предшественником свободных радикалов, важным участником бактерицидной системы, а также регулятором процессов метаболизма. В норме концентрация HOCl в клетках невысока, однако при воспалении происходит активация нейтрофилов и локальная продукция хлорноватистой кислоты миелопероксидазой этих клеток возрастает в десятки раз, что приводит к индуцированию оксидативного стресса. Усиление образования HOCl активированными нейтрофилами при воспалительных заболеваниях кожи может существенно влиять на структуру и метаболизм фибробластов, и, как следствие, на состояние кожи. Целью работы явилось исследование влияния гипохлорита натрия (NaOCl) в микромолярных концентрациях на морфофункциональные характеристики дермальных фибробластов *in vitro*.

Культуры фибробластов готовили методом эксплантов из биоптата кожи донора с использованием ростовой среды DMEM/F12 с 10% телячьей эмбриональной сывороткой. Объектом исследования была культура фибробластов 2–3 пассажей в логарифмической фазе роста. Культуры инкубировали в течение 24 ч в термостате при +37 °C с NaOCl (10 – 100 мкМ). Использовали методы фазово-контрастной микроскопии и проточной цитофлуориметрии. Пролиферативную активность клеток оценивали по приросту клеток в среде культивирования. Генерацию H₂O₂ регистрировали с помощью флуоресцентного зонда H₂DCFDA. Апоптоз клеток анализировали с помощью набора Annexin V-FITC. Уровень несвязанных ионов цитозольного кальция измеряли с помощью флуоресцентного зонда Fluo-3 AM.

Установлено, что при культивировании в течение 24 ч фибробластов с NaOCl в концентрации 10, 20 и 30 мкМ снижается пролиферативная активность в 1,3; 1,6 и 1,9 раза соответственно. Монослой и форма клеток при этом сохраняются. При культивировании фибробластов с NaOCl в концентрации 50 мкМ и более гипохлорит натрия оказывает цитотоксическое действие: вызывает цитодеструкцию, изменяет адгезивность клеток. На начальных стадиях воздействия гипохлорита (30 мин инкубации) выявлено кратковременное повышение образования H₂O₂ и увеличение концентрации несвязанных ионов цитозольного кальция. Это свидетельствует об активации гипохлоритом редокс-систем фибробластов с участием Ca²⁺-зависимой сигнализации. Показано, что NaOCl в концентрации 10 и 30 мкМ индуцирует апоптоз фибробластов: после инкубации с препаратом в буферном растворе при комнатной температуре в течение 4 ч количество клеток в состоянии апоптоза в 1,28 и 1,4 раза соответственно выше по сравнению с контролем (инкубация без препарата).

Таким образом, можно заключить, что гипохлорит натрия в микромолярных концентрациях способен модифицировать структурно-функциональные показатели дермальных фибробластов.