ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ БАЗАЛИОЦИТОВ ЭПИДЕРМИСА КОЖИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЯ

Мельчиков А.С., Савельева Л.В., Мельчикова Н.М., Данильчук Р.В., Григорьева Л.А.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

В быту и медицине все большее распространение получают источники микроволн. Первым органом подвергающимся воздействию микроволн является кожа, что и вызвало необходимость изучения динамики ультраструктурных изменений эпителиоцитов эпидермиса кожи.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинках-самцах, массой 400-450 гр. Содержание и работа с морскими свинками проводилось в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986). Животные подвергались воздействию микроволн (длина волны-12,6 см, частота 2375 МГц, ППМ – 60 мВт/см2, экспозиция-10 мин). В качестве источника микроволн, служил терапевтический аппарат «ЛУЧ-58». Выведение животных из эксперимента и забор материала производился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Кусочки кожи были взяты из различных областей (голова (щека), спина, живот). Для электронной микроскопии полутонкие срезы кожи окрашивали толуидиновым синим, ультратонкие – контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца, просматривали и фотографировали в электронном микроскопе JEM-100 CX-II. Проводился гематологический контроль.

Сразу после окончания воздействия микроволн со стороны поведения морских свинок отмечалась некоторая заторможенность, ректальная температура повышалась, в среднем, на 0,9-1,1ºС. На протяжении последующих 3 суток у большинства экспериментальных животных наблюдалось снижение потребления жидкости. При электронной микроскопии срезов кожи сразу после окончания воздействия микроволн в цитоплазме отдельных базалиоцитов кожи живота и головы (щека) отмечаются участки вакуолизации. Через 6 часов после воздействия СВЧ-излучения, в части базалиоцитов кожи всех участков локализации, но особенно кожи головы (щека), отмечается набухание ядер и разрежение кариоплазмы, вакуолизация цитоплазмы. На 1-е сутки после воздействия микроволн, при электронно-микроскопическом исследовании изменения эпителиоцитов базального слоя сходны с описанными в предыдущий срок, вместе с тем, обращают на себя внимание выраженные явления перинуклеарной вакуолизации цитоплазмы части базалиоцитов кожи головы (щека). На 5-е сутки после воздействия СВЧ-волн в базалиоцитах кожи выявляются значительные изменения. Часть эпителиоцитов базального слоя эпидермиса кожи всех участков набухшие, с нечеткими границами. В данных клетках отмечается изменение ядер, характеризующиеся набуханием, смещением гранул хроматина к кариолемме. Иногда, в указанных эпителиоцитах, особенно кожи головы (щека) и живота, имеют место деструктивные изменения, проявляющиеся, в частности, в виде лизиса, рексиса, пикноза ядер, что несомненно свидетельствует о процессе гибели части клеток. Значительной степени выраженности достигают в цитоплазме базалиоцитов явления вакуолизации, при этом в части клеток головы (щека) и живота размеры отдельных вакуолей сопоставимы с размерами пикнотичного, резко уменьшенного в размерах, ядра. В указанный срок в периферической крови имело место снижение содержания как эритроцитов – до 80,4% ($p<0,05$), так и лейкоцитов – до 61,7% ($p<0,01$) от уровня контроля. На 10-е сутки после воздействия микроволн, в базалиоцитах кожи сохраняются, хотя и выраженные в меньшей степени, изменения, описанные в предыдущий срок. В отдельных эпителиоцитах кожи живота и головы (щека) встречаются явления лизиса, рексиса, пикноза ядер, а также выраженные явления вакуолизации цитоплазмы. На 25-е сутки после окончания воздействия микроволн а ядрах большинства базалиоцитов кожи всех участков локализации выявляется равномерный характер распределения хроматина, и нередко – смещение к кариолемме гиперхромного ядрышка. Как исключение, в эпидермисе кожи живота и головы (щека) отмечаются отдельные клетки базального слоя с явлениями рексиса, лизиса и пикноза ядер, а также вакуолизации цитоплазмы. На 60-е сутки после воздействия микроволн морфологическая картина со стороны базалиоцитов мало чем отличается от контроля. Как исключение, в единичных базалиоцитах кожи головы (щека) наблюдаются цитоплазматические вакуоли.

Полученные в эксперименте данные свидетельствует о значительных ультраструктурных изменениях базалиоцитов при воздействии микроволн, достигавших наибольшей степени в коже головы (щека) и живота. Максимальной степени выраженности указанные изменения, в том числе деструктивного характера, базалиоцитов кожи отмечаются на 5-е сутки после воздействия микроволн.