

Т.В. Звягинцева, С.И. Миронченко, Е.В. Желнин

Патогенетическое значение изменений показателей межфазной тензиометрии и реометрии и их коррекция при лучевых повреждениях кожи

Харьковский национальный медицинский университет, кафедра фармакологии и медицинской рецептуры

Ключевые слова: тензиореометрия • облучение кожи

В состав биологических жидкостей (кровь, лимфа, моча и др.) входят поверхностно-активные вещества (сурфактанты), роль которых состоит во влиянии на процессы, протекающие на границе раздела фаз в дисперсных системах биологических жидкостей и на клеточных мембранах, в изменении состояния белковых и липидных молекул. Изменение содержания сурфактантов в биологических жидкостях влияет на поверхностное натяжение (ПН) (Казаков В.Н. и авт.; 1997, 1998). Течение местных лучевых реакций и повреждений сопровождается изменениями состояния клеточной мембраны, о которых судят по косвенным показателям, чаще всего по продуктам ПОЛ. Современные методы позволяют точно, быстро и непосредственно изучить состояние клеточных мембран. Интегральным показателем оценки состояния клеточных мембран является межфазная тензиометрия и реометрия, основанная на измерении поверхностного (межфазного) натяжения.

Цель – изучить показатели межфазной тензиометрии и реометрии крови при лучевых повреждениях кожи и эффективность коррекции нарушений при применении мази тиотриазолина в эксперименте.

Материалы и методы. Исследование проведено на половозрелых крысах-самках линии Вистар массой 200-260 г, которые были разделены на 3 группы: 1 группа – облученные животные, 2 группа – интактные животные, 3 группа – облученные животные с применением мази тиотриазолина. Местные лучевые повреждения моделировали путем локального рентгеновского облучения бедра крыс в дозе 80 Гр на аппарате ТУР-60 ($I=10$ мА, $U=50$ кВ, фильтр 0,3 мм). Мазь тиотриазолина наносили на облученный участок кожи за час до облучения и в течение 10 дней после облучения. Эффективность мази тиотриазолина оценивали по частоте возникновения, длительности течения и срокам заживления лучевых реакций в коже крыс с применением мази, в сравнении с облученным контролем. Кроме того, на 30-е сутки в сыворотке крови определяли показатели межфазной тензиометрии и реометрии с помощью аппарата ADSA (Канада), используя метод висящей капли (Казаков В.Н., Синяченко О.В., 1997). Результаты ПН предоставляли в виде тензиограмм (кривых зависимости ПН от времени t). Оценивали параметры межфазной тензиометрии при больших временах жизни поверхности – $ПН_4$ ($t \rightarrow$ бескон.) и $УНК_2$ (угол на-

клона кривой тензиограмм), а также параметры реометрии – вязкоэластичность (E) и время релаксации (T).

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что одноразовое облучение бедра крыс вызывает острое лучевое повреждение кожи с развертыванием характерных клинических изменений. Исследование также показывает, что все показатели межфазной тензиометрии и реометрии крови у облученных животных отличаются от таковых у интактных животных. У животных 1-й группы отмечается повышение $ПН_4$ ($47,6 \pm 0,23$ мН/м) и снижение $УНК_2$ ($144,4 \pm 12,81$ мН/м $^{1/2}$) в сравнении с группой интактных животных, где эти показатели составляют $42,6 \pm 0,03$ мН/м и $223,4 \pm 13,1$ мН/м $^{1/2}$. Кроме того, у облученных животных отмечается уменьшение модуля вязкоэластичности ($21,3 \pm 0,52$ мН/м) в сравнении с интактными животными ($24,5 \pm 0,61$ мН/м), что можно объяснить сдвигом равновесия в адсорбционном слое, которое наступает в результате перестройки адсорбированных молекул на фоне патологического процесса. Также наблюдается изменение времени релаксации (T), характеризующего способность монослоя восстанавливать первичное состояние, то есть отображать кинетику адсорбции из раствора и процессы перестройки адсорбированных молекул. При этом T в сыворотке крови значительно превышает его содержание в группе интактных животных ($158,6 \pm 3,84$ сек и $137,3 \pm 4,25$ сек соответственно). Результатом лечебно-профилактического применения мази тиотриазолина у облученных животных является сокращение сроков развития и снижение степени выраженности сухой и влажной десквамации, а также ускорение процессов заживления. Наряду с улучшением клинической картины у животных 3-й группы отмечается нормализация параметров межфазной тензиометрии и реометрии, которые достигают показателей интактных животных: снижение времени релаксации ($136,22 \pm 3,48$ сек), повышение вязкоэластичности ($22,7 \pm 0,78$ мН/м) и $УНК_2$ ($155,8 \pm 11,72$ мН/м $^{1/2}$). $ПН_4$ составляет $46,2 \pm 0,51$ мН/м.

Выводы. Развитие лучевых повреждений кожи сопровождается поражением клеточной мембраны, что проявляется изменениями показателей межфазной тензиометрии и реометрии. Лечебно-профилактическое применение мази тиотриазолина приводит к нормализации физико-химических свойств крови.