

приводят к ухудшению течения и прогноза острой нейрохирургической патологии.

37

ДЕЙСТВИЕ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА КЛЕТКИ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

Козлова Е.К., Шаракшанэ А.С., Богушевич М.С., Черныш А.М.

ГУ НИИ общей реаниматологии РАМН, ММА им. И.М. Сеченова, Москва

Исследовали механизмы нарушения проницаемости биологической мембраны под воздействием градиента электрического потенциала различной величины, действующего на клетки миокарда при дефибрилляции. Биофизической моделью служила суспензия эритроцитов крови человека в физиологическом растворе.

Цель – определить порог напряжения импульсного электрического поля (ИЭП) и влияние одновременно действующих разных физических факторов, приводящих к повреждению мембраны, на кинетику изменения численности эритроцитов.

Материалы и методы. Источником импульсного напряжения служили различные модели серийных дефибрилляторов, генерирующих монополярные (*Life Pak-7*) и биполярные (ДИ-03) импульсы. Пиковое напряжение варьировали от 1000 до 5000 В, мощность импульса – от 100 до 400 Дж. Электрическое поле создавали в кварцевой кювете, в которую были встроены пара плоских титановых электродов. Кювету заполняли суспензией эритроцитов крови, сопротивление которой было около 100 Ом, пиковые значения токов достигали десятков ампер. Суспензию подвергали также ультрафиолетовому облучению (УФ) лампой УФС-254. Процесс гемолиза из-за нарушения целостности мембраны, сопровождающийся диффузией ионов и изменением осмотического давления, контролировали по рассеивающей способности суспензии в диапазоне 680-700 нм (оптическая плотность суспензии линейно зависит от количества негемолизованных эритроцитов).

Результаты. Обнаружена нелинейность эффекта одновременного воздействия на суспензию различных повреждающих факторов, причем пробой мембраны наблюдается при энергиях электрического импульса свыше 200 Дж. Скорость снижения оптической плотности в течение первого часа эксперимента после суммарного воздействия УФ и ИЭП больше линейной суммы скоростей гемолиза при воздействии факторов по отдельности. Эффект наблюдается при различных комбинациях дозы УФ и напряжения ИЭП. Предложена математическая модель, адекватно описывающая характер поведения экспериментально установленных кинетических кривых.