

Действие ксенобиотиков на проницаемость клеточных мембран

Кузьмина О.Н.

Белорусский национальный технический университет

Поступление токсикантов в организм, их распределение между органами и тканями, биотрансформация (метаболизм) и выделение предполагают их проникновение через ряд биологических мембран.

Механизм прохождения веществ через мембраны достаточно сложный, так как на него влияют не только функциональные особенности самих мембран, но и определенные функции протоплазмы и клеточных белков.

Существует специальная группа веществ, характеризующихся специфическим мембранотоксическим действием, — так называемые, мембранотоксины. К их числу относят экзогенные и эндогенные вещества, обладающие фосфолипазной активностью. Повреждение мембранных структур клеток является одной из основных причин нарушения их жизнедеятельности при самых разнообразных болезнях. Многие токсичные вещества, ультрафиолетовое облучение и радиация, гипер- и гипоксия, гормональные нарушения и стрессы, авитаминозы и другие расстройства обмена, действие высоких и низких температур и прочие патогенные факторы действуют в первую очередь на мембранные структуры клеток.

Существует несколько основных механизмов повреждения мембран:

- 1) разрушение собственной фосфолипазой, активируемой ионами Ca^{2+} ;
- 2) перекисное окисление, активируемое ионами Fe^{2+} , ультрафиолетовым облучением и кислородом;
- 3) механическое повреждение, проявляющееся, например, при изменении осмотического давления в клетке,
- 4) разрушающее действие антител.

Таким образом, повреждение мембранных структур приводит к изменению их проницаемости для ионов, что в свою очередь обусловлено изменениями поверхностного заряда на мембране и степени гидрофобности липидной фазы мембран.

При подготовке студентов инженерных специальностей в рамках курса «Основы биохимии и токсикологии» в Белорусском национальном техническом университете разработана практическая работа «Действие ксенобиотиков на проницаемость клеточных мембран.», целью которой является закрепление теоретического лекционного материала, а также изучение механизмов поступления и воздействия различных токсикантов на проницаемость клеточных мембран.