

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГОМЕОСТАТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ПРИ ИНЪЕКЦИЯХ ОРГАНИЗМА ТЕТРАХЛОРМЕТАНОМ

Кудрявцев В.А.¹, Шатров А.В.

¹Кировская государственная медицинская академия,
РФ, 610000, ул. К. Маркса, 114, yak@kirovgma.ru
Вятский государственный университет,
РФ, 610000, г. Киров, ул. Московская, 36, avshatrov1@yandex.ru

Оценка данных, полученных в ходе экспериментального исследования модели токсического гепатита, позволила выявить закономерности патологического процесса в печени. В литературных источниках нет описания адекватной математической модели процесса в терминах дифференциальных уравнений, позволяющей исследовать реакцию живого организма и подбирать соответствующее лечение в широком диапазоне патогенного фактора. Это обусловлено нелинейностью, многопараметрической зависимостью от большого числа факторов, а также и тем, что характер реакции живой системы на повреждение изменяется в зависимости от стадии патологического процесса и степени повреждения. Модель [1] базируется на экспериментальных данных 22-х показателей, характеризующих состояние морфофункциональных структур, интенсивность деструктивных процессов и функциональную активность печени. Вследствие того, что отдельные показатели коррелируют друг с другом, число анализируемых данных было уменьшено до трех. Анализ полученных таким образом непрерывных зависимостей « $y_i = f_{sp} = f_{sp}(CCl_4)$ », отображающих изменения исследуемых показателей, свидетельствуют об их однозначной зависимости относительно числа инъекций CCl_4 , играющего в динамической модели роль времени. Функция вида $f(x) = df_{sp}/d(CCl_4)$, позволяет определить чувствительность показателя к введению CCl_4 , функция $\varphi(x) = d^2f_{sp}/d(CCl_4)^2$ позволяет оценить «обобщённую силу» реакции системы на внешнее воздействие, её энергетический потенциал и резистентность к действию патогенного фактора. Из анализа полученных зависимостей следует, что введение тетрахлорметана вызывало сложную реакцию живой системы, сопровождавшуюся изменением числа гепатоцитов, митотической активности и объёмной плотности волокнистой соединительной ткани. При этом, используя условия $f(x) = (df_{sp}/d(CCl_4)) = 0$ и $\varphi(x) = (d^2f_{sp}/d(CCl_4)^2) = 0$ можно выделить несколько зон, оцениваемых по числу инъекций CCl_4 , внутри которых состояние системы можно охарактеризовать как гомеостатическое.

Литература

1. Кудрявцев В.А., Косых А.А., Цапок П.И. Математическое моделирование системно-организованных процессов в печени животного при интоксикации тетрахлорметаном. // *Фундаментальные исследования*. – 2014, №5. – с.1201-1206.