

Влияние сверхнизких концентраций феназепама на структуру воды

А.И.Шеньшин, А.А.Жиров, Г.В.Назаров, В.А.Злобин

Научный центр биомедицинских технологий РАМН, Москва

Ключевые слова: феназепам, сверхмалые дозы, анксиолитический эффект, спектрофлуориметр.

Известно, что воздействие физиологических веществ (ФАВ) в дозах, значительно меньших, чем должно требоваться для достижения требуемого биологического эффекта не в полной мере описывается классической теорией лиганд-рецепторного взаимодействия. По современным представлениям, все большая роль в объяснении механизма действия ФАВ отводится воде.

В выполненной работе предпринята попытка объяснить механизм действия ФАВ в сверхмалых дозах путем рассмотрения системы «вода-ФАВ» с учетом изменений, происходящих со структурой воды при попадании туда некоторых количеств ФАВ.

В качестве объекта исследований выбран препарат анксиолитического действия – феназепам. В настоящее время установлен эффект транквилизирующего действия сверхмалых доз (СМД) этого препарата. Установлено, что феназепам в СМД, 10^{-10} - 10^{-11} моль/кг, обладает выраженным избирательным анксиолитическим эффектом и умеренным противосудорожным действием без побочных эффектов, что позволяет его широко использовать в медицинской практике.

Методом молекулярного рассеяния света (спектрофлуориметр «Shimadzu» модель RF-540 (Япония) под углом 90° к направлению исходной световой волны длиной 560 нм) выявлен значительный пик аномального рассеяния с концентрацией 10^{-10} М, то есть примерно в том же диапазоне,

где проявляется и биологический эффект сверхмалых доз этого препарата.

С использованием полимергидратного комплекса (поли-N-капролактама-вода), использованного в качестве детектора изменения состояния водной среды выявлен аналогичный эффект, проявляющийся в значительном изменении температуры фазового перехода полимергидратного комплекса.

Влияние феназепама на структуру воды также выявлено при оценке скорости диффузии молекул красителя (нейтральный красный) через диализную мембрану. В результате систематических исследований установлено значительное увеличение скорости диффузии в растворах феназепама с концентрациями 10^{-10} - 10^{-11} М.

На основании полученных экспериментальных данных можно предположить, что в основе физиологического действия феназепама лежит его способность оказывать влияние на состояние водной фазы, в частности в рецепторной области. Полученные результаты показывают, что структуру воды и водных растворов необходимо рассматривать как первичную мишень для действия низких концентраций биологически активных веществ. Также, следует отметить, что, основываясь на регистрации изменений, происходящих в структуре водной фазы, возможна разработка метода определения феназепама в биопробах при проведении токсикокинетических исследований.