

АНАЛИЗ НЕЙРОТРОПНОЙ АКТИВНОСТИ *IN VITRO* C60 ФУЛЛЕРЕНА

В. В. КАЗБАНОВ, А. А. ДЕНИСОВ, С. Г. ПАШКЕВИЧ, В. Н. КАЛЮНОВ

Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь
vladi@fizio.bas-net.by

Вода со встроенным фуллереном C60 нейтрализует свободные радикалы. Этот эффект интересен не только в фундаментальном, но и в прикладном аспекте. Впервые в мире фуллереновый антиоксидант для лечения повреждённых клеток мозга синтезировали в Тель-Авивском университете [Isaacson C.W., Kleber M., Fieldad J.A., 2009]. Наряду с антиоксидантным и фотодинамическим действием, фуллерен может проявлять мембранотропный механизм действия. Целью исследования было установить характер нейротропной активности смеси моно-, ди- и три-гидроксифуллеренов C60 и фуллере-на C60 (в соотношении 3:1) *in vitro* на характер вызванных ответов СА1 области гиппокампа.

Срезы гиппокампа 4 недельных крысят (n=10) инкубировали в течение 40 мин при температуре 20 °С в растворе искусственной цереброспинальной жидкости (ИЦСЖ), который насыщали карбогеном (95% O₂ и 5% CO₂). В термостатированной регистрационной камере (28,9 °С) при перфузии ИЦСЖ (скорость 4 мл/мин) исследовали способность нейронов срезов гиппокампа реагировать на электрическую стимуляцию до (в течение 10-20 мин) и при введении в раствор смеси фуллеренов в концентрации 100 или 1000 мкг/мл (в течение 2 мин). В исходном состоянии наносили одиночные стимулы на коллатерали Шаффера вблизи СА3 области с интервалом в 20 с и длительностью стимула 200 мкс. Параметры стимуляции (сила тока колебалась от 12 до 20 мкА) подбирали таким образом, чтобы начинали формироваться популяционные спайки в *stratum pyramidale* СА1 области гиппокампа и возбуждающие постсинаптические потенциалы в *stratum radiatum*.

После начала перфузии смеси фуллеренов в концентрации 100 мкг/мл через 2 мин отмечено синхронное возрастание амплитуды вызванных ответов. При перфузии смеси фуллеренов в концентрации 10 мкг/мл отмечено рассогласование ответов в области расположения дендритов и аксонного холмика. Значительно ослаблялись возбуждающие постсинаптические потенциалы и возрастали популяционные спайки. Восстановление ответов отмечено через 5-10 мин после возобновления перфузии ИЦСЖ без фуллеренов.

Таким образом, в экспериментах *in vitro* установлена способность фуллеренов C60 изменять условия формирования вызванных ответов в гиппокампе. Выявленная закономерность свидетельствует не только о присутствии нейротропных эффектов у фуллеренов, но и о перспективности разработки способов модуляции input-output взаимоотношений в мозге при помощи соединений на основе фуллеренов.