

МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕАЛЬНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЛЕКОПИТАЮЩИХ И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ

Базян Ара Саакович

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН

Нервная система млекопитающих, в том числе и головной мозг, кодирует зрительную, слуховую, тактильную и другие виды информации в виде частотно–временного кода. Этот частотно–временной код является основой функционирования нейронных сетей головного мозга. Процессы реализации произвольного и мотивированного поведения, процессов обучения и памяти и так далее, осуществляются специфическим паттерном пространственно–временного–частотного кода. Описываются структурные механизмы реализации произвольного поведения нейронными сетями коры больших полушарий, стриатума, ядер паллидума, таламуса, таламокортикальными сетями и так далее. Информация обрабатывается в локальных сетях каждой структуры, и передается через распределенные сети в следующую структуру, с которой специфически связана. Описываются процессы интеграции в этих сетях на основании молекулярно - клеточных механизмов возбуждающей и тормозной синаптической пластичности. Описывается строение субъединиц, композиция и функции возбуждающих рецепторов генерирующих возбуждающий постсинаптический потенциал, на основании которой генерируется частотно–временной код. Описываются процессы модификации возбуждающей синаптической информации и его длительного хранения. Единственный механизм длительного хранения информации, или консолидации памяти, это модификация экспрессии генов. Анализируются работы в которых пытались выявить различия между обученным и необученным мозгом. Было показано, что через неделю после обучения, обученный мозг не отличается от необученного мозга по исследованным нейрохимическим и нейрофизиологическим параметрам, которые при обучении были значительно изменены. В то же время, при тестировании поведения память выявляется. Описываются, механизмы тормозной синаптической пластичности, длительное хранение и воспроизведение информации. Новый взгляд на хранение и воспроизведение информации, чем обученный мозг отличается от необученного. Описываются структурные и молекулярно клеточные механизмы возникновения потребности: пищевой, питьевой, сексуальной. Описываются структурные, системные и молекулярно – клеточные механизмы возникновения эмоционально положительных и эмоционально отрицательных состояний. Опыты с самостимуляцией показывают, что эмоциональные состояния являются одновременно мотивационным состоянием, которые направлены на продление эмоционально положительных состояний и прекращение эмоционально отрицательных состояний. Мотивационные состояние индуцируют целенаправленное поведение, направленное на удовлетворение потребности. Основой поведения направленной на удовлетворение потребности являются процессы принятия решения и выбор действия. Описываются структурные механизмы принятия решения и выбора действия. Роль зеркальных нейронов в формировании мотивационных состояний. Локализация зеркальных нейронов и индукция нейронных сетей реализующих произвольное и целенаправленное поведение. Обучение с учителем, роль зеркальных нейронов, нейронные сети обучения речи и высшие психические функции, связанные с этим процессом. Зеркальные нейроны и другие высшие психические функции. Специфический пространственный частотно-временной паттерн сети, как основа возникновения и удерживания образа, реализации поведения, памяти и других функций мозга. Молекулярно-химические и нейрофизиологические механизмы формирования специфического частотно-временной паттерн сети, функционирующего как шаблон или матрица. Динамические процессы сопровождающие воспроизведении матрицы. Матрица и когнитивность. Соотношение объективных и субъективных процессов в мозге.