

III. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

ЭФФЕКТЫ АНТИТЕЛ К БЕЛКУ S100 И ХИНИНА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫХ НЕЙРОНОВ УЛИТКИ

Андреанов В.В., Гайнутдинов Х.Л., Гайнутдинова Т.Х., Силантьева Д.И., Штарк М.Б., Эпштейн О.И.

Казанский физико-технический институт КНЦ РАН
(г. Казань);

ГУ НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАН
(г. Новосибирск)

В ходе электрофизиологических экспериментов найдено два типа нейронов виноградной улитки, реагирующих различным способом на аппликацию антител к нервно-специфическому кальций связывающему белку S100 (AS100). В спонтанно-активных клетках B1, B3, B17 и IIIa6 при действии AS100 снижается частота генерации потенциалов действия (ПД), а в клетках B4 и B6 происходит увеличение их частоты. Частота генерации ПД этих нейронов при добавлении раствора хинина снижалась более чем в 2 раза, а продолжительность ПД (ts) увеличивалась в 6 раз. При совместном действии AS100 и хинина частота генерации ПД, мембранный потенциал и порог генерации ПД достоверно не изменялись по сравнению с эффектом AS100 в физиологическом растворе. Величина ts увеличивалась в 1,6 раза, что было менее выражено по сравнению с действием хинина в физиологическом растворе. Это означает, что AS100 препятствует увеличению продолжительности потенциалов действия после аппликации хинина (блокады Са²⁺-зависимых К-каналов). В отличие от спонтанно-активных нейронов командные нейроны реагировали на AS100 значительной деполяризацией (порядка 15 мВ), таким же снижением амплитуды ПД как у интактных, так и обученных улиток. Полученные результаты показали, что на этом уровне командные нейроны обученных улиток не отличаются от интактных.

Работа частично поддержана РФФИ (грант № 04-04-48817).

РЕСПИРАТОРНЫЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР МОЗГЕЧКА И МЕХАНИЗМЫ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Беляков В.И., Оленич А.С.

Самарский государственный университет (г. Самара)

В острых опытах на наркотизированных крысах с регистрацией паттерна дыхания, активности дыхательных мышц и нейронов изучены особенности респираторных влияний различных структур мозжечка. Наиболее респираторно-активные участки располагались в пределах передней и простой долек червя мозжечка, а также роstralной части его фастигиального ядра. Электрическая стимуляция данных структур приводила к угнетению дыхания, о чем свидетельствовало уменьшение частоты дыхания и скорости возникновения дыхательных залпов на электромиограммах диафрагмы и наружных межреберных мышц. В меньшей степени уменьшались объем дыхания и амплитудные параметры залповой активности инспираторных мышц. При этом основной вклад в снижение объема дыхания вносило уменьшение залповой активности наружных межреберных мышц. В условиях одновременного раздражения участков передней дольки червя мозжечка и центрального отрезка блуждающего нерва (применялось для воспроизведения рефлекса Геринга-Брейера)

показано, что одним из механизмов участия мозжечка в контроле за дыханием является модуляция им инспираторно-тормозящего рефлекса Геринга-Брейера. Анализ изменений импульсной активности дыхательных нейронов позволил установить, что основной «мишенью» для реализации респираторных влияний мозжечка является амбигуальное ядро дыхательного центра. На основании результатов опытов с электрическим раздражением фастигиального ядра до и в условиях микроинъекции растворов ГАМК и блокатора ГАМК_A-рецепторов бикакуллина в амбигуальное ядро сделано заключение об участии ГАМКергических структур данного дыхательного ядра в механизме реализации регулирующих влияний мозжечка на дыхание.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ УЧЕНИЯ О ПАРАБИОЗЕ. АДАПТАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

Бармин В.Ю., Панов А.А.

Сибирский государственный медицинский университет
(г. Томск)

В уравнительную фазу на участке, подвергнутом действию альтерирующего агента, замедляется активация калиевого тока, как следствие, — удлиняется период реполяризации. Это, в свою очередь, вызывает замедление развития фазы относительной рефрактерности, а последнее — служит причиной нарушения динамики реактивации натриевых каналов. В результате часть потенциалов действия, идущих с высокой частотой (сильное возбуждение), «гасится» в альтерированном участке. В свою очередь ритм, задаваемый низкочастотным раздражением (слабое возбуждение) воспроизводится полностью, так как времени для реактивации натриевых каналов при этой частоте в первую фазу парабิโอza остается достаточно. Поэтому сильное и слабое возбуждения, проходя через парабийотический участок почти в одном частотном ритме.

В следующую, парадоксальную фазу, процесс нарушения, а точнее, замедления реактивации натриевых каналов нарастает, что еще больше удлиняет продолжительность фазы относительной рефрактерности. При этом высокочастотные стимулы дополнительно препятствуют реактивации натриевых каналов, тем самым углубляя фазу рефрактерности. В то же время, низкочастотные раздражители оставляют время для реактивации необходимого количества натриевых каналов, достаточного для достижения порога возбуждения.

Тормозная фаза соответствует переходу ткани в состояние дезадаптации. В данном случае внутриклеточный гомеостаз регулируется и поддерживается исключительно цитозольными регуляторами. Мембранные же механизмы регуляции в эту фазу практически не работают.

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ И ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ В АССОЦИАТИВНОМ ОБУЧЕНИИ У ВИНОГРАДНОЙ УЛИТКИ

Гайнутдинов Х.Л.

Казанский физико-технический институт КНЦ РАН
(г. Казань)

К настоящему времени показана решающая роль ионов Са в индукции ассоциативных и неассоциативных форм обучения, и в то же время мало работ по исследованию роли этих