

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗВОСПИТАНИЯ

А.А. Антипенко

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКАДИАННОГО КОНТРОЛЯ НОЦИЦЕПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ И УРОВНЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ СОЧЕТАННОГО РАЗРУШЕНИЯ НЕЙРОНОВ ОБЛАСТИ *SUBCOERULEUS* И ВЕРХНИХ ШЕЙНЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ ГАНГЛИЕВ

Ритмические процессы в живой природе так или иначе связаны со сменой дня и ночи, то есть с уровнем световой активности. В ходе многовековой эволюции животного мира ритмическая смена дня и ночи оказывала влияние на функциональное состояние животных и, приобретая информационное значение, сопровождалась формированием специальных механизмов, направленных на контроль гомеостазиса в различных условиях освещенности земной поверхности.

У млекопитающих информация об изменении освещенности воспринимается элементами фотопериодической системы. В руководствах и обзорах путь передачи сигналов в системе контроля биологических ритмов представлен схематично, без уточнения промежуточных звеньев этой системы. До настоящего времени релейные звенья системы контроля периодических процессов слабо изучены.

Нарушение циркадианного контроля функций проявляется в виде десинхронозов, аффективных психозов (в частности, эндогенных депрессий), маниакально-депрессивных состояний и иных расстройств.

В ряде публикаций представлены сведения о «гипотетических» популяциях нейронов ствола головного мозга, которые участвуют в передаче сигналов между элементами фотопериодической системы. Среди таких популяций нейронов называют ядра шва, которые обеспечивают так называемый центральный пул серотонина,

являющегося предшественником мелатонина, основного гормона фотопериодической системы, парамедиальные ядра, ядро солитарного тракта, паравентрикулярные ядра, гиппокамп, латеральное ядро перегородки мозга. Однако до настоящего времени убедительных экспериментальных доказательств конкретной роли этих ядер в регуляции биологических ритмов не получено.

В ранее проведенных нами экспериментальных исследованиях было доказано, что блокада нейронов *nucleus subcoeruleus* – элементов понто-медуллярного комплекса, регулирующего смену «быстрой» и «медленной» фаз сна, нарушает циркадианный контроль уровня артериального давления, ноцицептивных рефлексов и глубокой температуры тела [1]. Следовательно, «классическую» схему фотопериодической системы целесообразно дополнить еще одним элементом – *n. subcoeruleus*.

Если предположить, что помимо переключения в области *subcoeruleus* информация от супрахиазматических ядер к симпатическим преганглионарным нейронам направляется через иные структуры ствола головного мозга, то после билатеральной перерезки верхних шейных симпатических нервов или экстирпации верхних шейных симпатических ганглиев у животных, у которых предварительно были разрушены *n. subcoeruleus*, следует ожидать возобновление новых признаков нарушений в работе системы, контролирующей биологические ритмы, работа которой восстановилась через четыре недели после разрушения *n. subcoeruleus*. Для проверки этого предположения в лабораторных условиях предпринята попытка изучения последствий билатеральной экстирпации верхних шейных симпатических ганглиев в группе белых крыс-самцов линии Вистар массой тела 0.22–0.30 кг, у которых предварительно за четыре недели билатерально были разрушены *n. subcoeruleus*. После разрушения эфферентных симпатических путей к эпифизу суточный паттерн ноцицептивных рефлексов вновь нарушался у 60% животных. Циркадианный контроль уровня артериального давления и глубокой температуры тела также претерпевал выраженные изменения после дополнительной экстирпации верхних шейных симпатических ганглиев. Особенно демонстративны 3-й и 7-й дни наблюдений после экстирпации верхних шейных симпатических ганглиев.

Таким образом, результаты подобных наблюдений свидетельствуют, что пути от супрахиазматических ядер к симпатическим преганглионарным нейронам через *nucleus subcoeruleus* не являются единственными. В стволе головного мозга, видимо, находится еще одна или несколько релейных станций, нейроны которых вовлекаются в работу фотопериодической системы. В пользу данной точки зрения свидетельствуют электрофизиологические и морфологические сведения о моносинаптических связях нейронов супрахиазматических ядер с паравентрикулярным ядром, ядрами шва, латеральным ядром перегородки мозга, супраоптическим ядром, аркуатным ядром, субпаравентрикулярной зоной, вентролатеральным преоптическим ядром. В данном факте прослеживается эволюционно значимый принцип функционирования центральной нервной системы, основанный на дублирующем контроле функций организма различными структурами.

Литература:

1. Антипенко А.А., Пашкевич С.Г., Кандыбо Т.С., Ильясевич И.А., Кульчицкий В.А. Нарушение центрального контроля циркадианных ритмов после экспериментального разрушения нейронов в области *subcoeruleus* // Весці НАН Беларусі. Сер. мед. навук. – 2005. – №. 4. – С. 20–23.