

Торможение — местный нервный процесс, приводящий к угнетению активности на синаптическом уровне. Нервные импульсы, возникающие при возбуждении особых тормозящих нейронов, вызывают гиперполяризацию постсинаптической мембраны и тормозной постсинаптический потенциал (ТПСП). Большинство изученных видов Т. основано на взаимодействии медиатора, секретируемого и выделяемого пресинаптическими окончаниями, со специфическими молекулами постсинаптической мембраны.

Медиатор может таким образом изменить свойства постсинаптической мембраны, что способность клетки генерировать возбуждение будет частично или полностью подавлена. Наиболее точно характер физиологических процессов, протекающих в нервной клетке при развитии Т., отражают данные по внутриклеточному отведению потенциалов. Различают торможение пресинаптическое и постсинаптическое.

Торможение пресинаптическое (лат. *prae-* — впереди чего-либо + греч. *synapsis* — соприкосновение, соединение) — частный случай синаптических тормозных процессов, проявляющийся в подавлении активности нейрона в результате уменьшения эффективности действия возбуждающих синапсов еще на пресинаптическом уровне. Оно развивается в пресинаптическом звене путем угнетения процесса высвобождения медиатора возбуждающими нервными окончаниями. В этом случае свойства пост-синаптической мембраны не подвергаются каким-либо изменениям. Т. п. осуществляется посредством специальных тормозных интернейронов.

Его структурной основой являются аксо-аксональные синапсы, образованные терминалями аксонов тормозных интернейронов и аксональными окончаниями возбуждающих нейронов. При этом окончание аксона тормозного нейрона является пресинаптическим по отношению к терминали возбуждающего нейрона, которая оказывается постсинаптической по отношению к тормозному окончанию и пресинаптической по отношению к активируемой им клетке.

Торможение постсинаптическое (лат. *post-* — позади, после чего-либо + греч. *synapsis* — соприкосновение, соединение) — процесс, обусловленный действием на постсинаптическую мембрану специфических тормозных медиаторов, выделяемых специализированными пре-синаптическими терминалями. Медиатор, выделяемый пресинаптическими окончаниями, изменяет свойства пост-синаптической мембраны, что вызывает подавление способности клетки генерировать возбуждение.

При этом происходит кратковременное повышение проницаемости постсинаптической

мембраны к ионам K^+ или Cl^- , вызывающее снижение ее входного электрического сопротивления и генерацию тормозного пост-синаптического потенциала (ТПСП). Возникновение ТПСП в ответ на афферентное раздражение связано с включением в тормозный процесс дополнительного звена — тормозного интернейрона, аксональные окончания которого выделяют тормозный медиатор. Специфика тормозных постсинаптических эффектов впервые была изучена на мотонейронах млекопитающих, в дальнейшем первичные ТПСП были зарегистрированы в промежуточных нейронах спинного и продолговатого мозга, в нейронах ретикулярной формации, коры больших полушарий, мозжечка и таламических ядер теплокровных животных.

Помимо торможения как нервного процесса, происходящего на нейронном уровне, выделяют торможение на поведенческом уровне. И.П. Павлов на основе поведенческих реакций выделил следующие типы торможения:

Торможение безусловное — торможение условного рефлекса, вызываемое любым внешним или внутренним безусловным раздражителем. Например, торможение пищевого условного рефлекса болевым раздражителем. По механизму, предложенному И.П. Павловым, Т.б вызывается отрицательной индукцией.

Торможение внешнее (пассивное) — Т. условного рефлекса экстрараздражителями. В отличие от Т. внутреннего, возникает сразу, без выработки.

По И.П. Павлову, Т. в. вызывается отрицательной индукцией.

Торможение внутреннее — выработанная тормозная реакция, которая устраняет положительный условный рефлекс. Необходимым условием выработки Т. в. является отмена или значительное отставление подкрепления. Согласно учению о высшей нервной деятельности Т. в., или условно-рефлекторное Т., представляет собой активный нервный процесс и локализуется в корковом представительстве тормозного условного раздражителя. Так же как и раздражительный, тормозный процесс подчиняется закону иррадиации и концентрации. В современной литературе представлены разные теории о природе и локализации Т. в. Т. в. бывает дифференцировочным, угасательным, запаздывательным.

Торможение дифференцировочное (лат. *differentia* — различие) — вид внутреннего Т., проявляющегося в торможении условной реакции на дифференцировочный раздражитель. Т. д. вырабатывается при систематическом предъявлении раздражителя без сочетания с безусловным раздражителем.

Торможение запредельное (охранительное) — по И.П. Павлову, Т. корковых клеток, возникающее на раздражения, превышающие предел их работоспособности, и обеспечивающее тем самым сохранность этих клеток. При значительной силе раздражителя Т. з. может охватить и подкорковые образования. И.П. Павлов считал, что Т. з. сходно с внешним пассивным Т., т.к. возникает сразу, без предварительного

ТОРМОЖЕНИЕ

Автор: словарь
06.12.2009 13:12 -

обучения.

Торможение запаздывательное — Т., вырабатываемое путем отставления подкрепления на несколько минут (обычно до трех) от начала действия положительного условного раздражителя. Т. з. характеризует недеятельную фазу запаздывательного условного рефлекса.

Торможение угасательное — торможение условного рефлекса при применении условного раздражителя без подкрепления. В зависимости от характера предъявления неподкрепляемого условного раздражителя различают следующие виды Т. у.: прерывистое (условный раздражитель применяют многократно с небольшими равными интервалами), сплошное (условный раздражитель действует непрерывно), острое (угашение проводят в течение одного опыта), хроническое (угашение проводят в течение нескольких дней).