Участие зоны А5 в контроле артериального давления и дыхания при соматической стимуляции

Анисимова Инга Вадимовна
Студентка
ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет», лечебный факультет,
г.Самара, Россия
e-mail:pyatin_vf@list.ru

Традиционно считается, что норадренергические нейроны зоны А5 контролируют системное артериальное давление (АД) и дыхание при периферическом хеморефлексе (Guyenet P.G.et al., 1993). Механизм контроля осуществляется моносинаптически через дыхательный центр и преганглионарные спинальные нейроны (Dawid-Milner M.S., 2001). Известно также, что во время физической активности, которая сопровождается значительной соматической афферентацией, повышается АД и развивается гиперпноэ. Однако не изучен центральный механизм подобного регулирования и участие в нем нейронов зоны А5.

В проведенных опытах на наркотизированных крысах производили растяжение мышц-сгибателей передних и задних конечностей, которое вызывало активацию фоновомолчащих нейронов в области зоны А5. Активность нейронов (n=16) была зарегистрирована внеклеточно стеклянными микроэлектродами (3,5М KCl) на глубине 1,3-1,7 мм от вентральной поверхности моста и достигала 90-100 имп/с под влиянием соматической стимуляции. В 100% случаев растяжение мышц-сгибателей передних и задних конечностей вызывало транзиторное снижение АД и увеличение частоты разрядов диафрагмального нерва. Каждый из зарегистрированных нейронов зоны А5 отвечал вызванной активностью на стимуляцию механорецепторов мышц как передних, так и задних конечностей, т.е. имел обширное рецептивное поле. По времени активация нейронов зоны А5, вызванная соматической стимуляцией, совпадала с началом гипотензивной реакции АД и тахипноэ. В работе Pyatin V.F. et al. (2006) в зоне А5 были идентифицированы мультирецептивные и барорецептивные клетки. Причем, как было установлено, активность последних кратковременно тормозилась при соматической стимуляции. Причем оба типа клеток (мульти- и барорецептивные) зоны А5 участвуют в контроле АД, а также дыхания. Идентификация в зоне А5 нейронов, связанных с механорецепторами скелетных мышц, указывает на участие этой интегративной области ствола мозга в контроле не только периферического хеморефлекса, но и регуляции системы кровообращения и дыхания при соматической стимуляции. Нейрофизиологический механизм контроля системного артериального давления и дыхания при соматической стимуляции, например, во время локомоции, предположительно включает взаимодействие между тремя типами нейронов зоны А5. С одной стороны, это клетки зоны А5, активируемые соматической афферентацией, а, с другой, мультирецептивные и барорецептивные нейроны этой же области моста, контролирующие преганглионарные спинальные нейроны и нейроны вентральной дыхательной группы. Обсуждаются возможные синаптические механизмы межклеточного взаимодействия на уровне зоны А5 и контроля артериального давления и дыхания при соматической стимуляции.

Литература:

Guyenet P.G., Koshiya N., Huangfu D. et al., Central respiratory control of A5 and A6 noradrenergic neurons //Am. J. Physiol. -1993.- Vol.264. - R1035–R1044;

Dawid–Milner M.S., Lara J.P., Gonzalez–Baron G.S. Respiratory effects of stimulation of cell bodies of the A5 region in the anaesthetized rat //Pflugers Arch. –2001.–Vol.441.-P.434– 443;

Pyatin V.F., Tatarnikov V.S., Glazkova E.N. Integration by A5 neurons of respiratory and nonrespiratory information in the rat //Abstr. I Int. Congress Respir. Biol. -2006.-P.33.