

Сравнительные характеристики реакций нейронов большого ядра шва на соматические и висцеральные болевые сигналы

Сушкевич Борис Михайлович

Аспирант

Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: bob-jn@mail.ru

Серотонинергическая система головного мозга играет важную роль в супраспинальном контроле болевой чувствительности. Ядра шва через сеть нисходящих и восходящих проекций могут оказывать влияния на разные уровни обработки и проведения болевых сигналов в центральной нервной системе [2, 3]. Однако большинство из известных на данный момент сведений по этому вопросу получено в исследованиях соматической боли. Имеются немногочисленные данные о противоположных реакциях ядер шва на соматические и висцеральные болевые стимулы [1].

Целью нашего исследования являлось выяснение особенностей реакций нейронов большого ядра шва на соматический и висцеральный болевые стимулы.

Работа выполнена на взрослых самцах крыс линии Вистар, анестезированных внутривенно (уретан (800 мг/кг), α -хлоралоза (60 мг/кг)). Внеклеточную регистрацию активности нейронов производили вольфрамовыми микроэлектродами (1 мкм, 1 Мом). Висцеральное болевое раздражение достигалось колоректальным растяжением (до 80 мм рт. ст., автоматический шприцевой насос ДШ-09). Соматическое - механическим сдавливанием хвоста (алгезиметр ВЮ-РР-Р). Сигналы импульсной активности нейронов визуализировали и сохраняли посредством программы Audition3 с последующим селективным анализом в программе Spike2. Статистический анализ производили с помощью программного пакета Origin2017 с применением непараметрических тестов.

В большом ядре шва зарегистрированы три популяции нейронов: 1) отвечающие усилением импульсации только на соматический болевой стимул (54.9% зарегистрированных); 2) возбуждающиеся только при висцеральной болевой стимуляции (13.2%); 3) реагирующие возбуждением на оба вида раздражения (31.9%). При отсутствии статистически значимых различий между средними частотами фоновых разрядов у выявленных нейрональных популяций ($p = 0.3$, $KW = 2.283$) «соматические» нейроны отвечали на болевое сдавливание хвоста с большей интенсивностью, чем «висцеральные» клетки реагировали на специфическое для них болевое кишечное растяжение ($p < 0.0001$, $U = 4272$). Амплитуда ответа «общих ноцицептивных» нейронов на соматический болевой стимул также существенно превышала их реакции на висцеральное раздражение ($p < 0.0001$).

Большое ядро шва содержит специфические популяции нейронов, которые могут обеспечивать дифференцированный супраспинальный контроль соматической и висцеральной боли. При этом они характеризуются меньшей вовлеченностью в контроль висцеральной ноцицепции по сравнению с соматической.

Источники и литература

- 1) Brink TS et al. Raphe magnus neurons help protect reactions to visceral pain from interruption by cutaneous pain. J Neurophysiol. 2006;96(6):3423-3432. doi:10.1152/jn.00793.2006
- 2) Charnay Y et al. Brain serotonergic circuitries. Dialogues Clin Neurosci. 2010;12(4):471-487. doi:10.31887/DCNS.2010.12.4/ycharnay

- 3) Cortes-Altamirano JL et al. Review: 5-HT₁, 5-HT₂, 5-HT₃ and 5-HT₇ Receptors and their Role in the Modulation of Pain Response in the Central Nervous System. *Curr Neuropharmacol.* 2018;16(2):210-221. doi:10.2174/1570159X15666170911121027