

---

---

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ  
И ШКОЛЫ**

---

---

## АНАЛИЗ СЕКРЕЦИИ СЕРОТОНИНА ВКУСОВЫМИ КЛЕТКАМИ ТИПА III

© 2020 г. А. П. Черкашин<sup>1</sup>, О. А. Рогачевская<sup>1</sup>, М. Ф. Быстрова<sup>1</sup>, С. С. Колесников<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Институт биофизики клетки РАН, Пущино, Россия

\*e-mail: staskolesnikov@yahoo.com

DOI: 10.31857/S0044452920071602

Периферическая вкусовая система обеспечивает мозг информацией для принятия жизненно важного решения о приеме или избегании пищи. Функциональной единицей вкусовой системы млекопитающих является вкусовая почка — плотная группа из 50–80 клеток различных типов, включая вкусовые клетки типа I, II и III. Эти клетки отличаются морфологически, функционально и на молекулярном уровне. Вкусовые клетки типа II являются основными хемосенсорными клетками, которые специализируются на рецепции сладких и горьких соединений и аминокислот. Субпопуляция клеток типа III распознают кислые стимулы, соленые соединения детектируются при участии клеток типа I и III.

Сенсорная информация об интенсивности и модальности стимулов, детектируемых вкусовыми клетками, кодируется ими и направляется в мозг с использованием афферентного синапса. Вкусовые клетки типа III формируют классический химический синапс с окончаниями афферентного вкусового нерва. Эти вкусовые клетки высвобождают несколько различных нейротрансмиттеров/нейромодуляторов, используя  $Ca^{2+}$ -зависимый экзоцитозный механизм, который управляется потенци-

ал-зависимым входом  $Ca^{2+}$ . Функционирование такого механизма во вкусовой почке имеет ряд особенностей, связанных с тем, что в такой плотно упакованной структуре экстраклеточное пространство на два порядка меньше внутриклеточного. Как следствие, электрическая активность клеток вкусовой почки приводит к изменению концентрации внеклеточных ионов, включая  $Ca^{2+}$ . Может ли обеспечиваться надежность кодирования сенсорной информации и межклеточных коммуникаций в условиях варьированного внеклеточного  $Ca^{2+}$ ? Эта проблема анализировалась на примере стимул-зависимой секреции серотонина. Для исследования выброса серотонина был разработан клеточный биосенсор на основе клеток СНО, гетерологически экспрессирующих гептаспиральный рецептор серотонина 5-HT<sub>2C</sub>, сопряженный с фосфоинозитидным каскадом. Это обеспечивало возможность мониторинга внеклеточного серотонина в области наномолярных концентраций в режиме реального времени. Оказалось, что выброс нейротрансмиттера серотонина обладает свойством инвариантности по отношению к внеклеточному  $Ca^{2+}$ . Механизмы обнаруженной инвариантности обсуждаются.