Figure 1.

A simplified representation of a model describing vagal immunosensory pathways.

Goehler L.E.[51]. Pathogen products, such as LPS, activate immune cells to secrete mediators, such as cytokines. These mediators activate vagal afferents directly, or via chemoreceptive cells in vagal [paraganglia](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/paraganglion" \o "Learn more about Paraganglion from ScienceDirect's AI-generated Topic Pages). Vagal afferents signal nuclei of the dorsal vagal complex to activate neurocircuitry subserving [acute phase responses](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/acute-phase-response) to infection.

Рисунок 1.

Упрощенная модель вагусных иммуносенсорных путей.

Goehler L.E.[51]. Патогенны и их продукты, такие как LPS, активируют клетки иммунной системы, которые секретируют медиаторы (цитокины). Эти медиаторы активируют вагусные афферентные волокна непосредственно или через хеморецептивные клетки параганглиев вагуса. По сенсорным волокнам вагуса сигнал поступает в дорзальный комплекс вагуса и активирует нейроны, вовлеченные в механизм острой фазы воспаления.

Рисунок 2.

Гипотетическая схема передачи информации от иммунной системы к мозгу.

Антиген воспринимается антигенпрезентирующими клетками, которые передают его лимфоидным клеткам, продуцирующим антитела и цитокины типы, количество и соотношения которых различны. Цитокины связываются с рецепторами, экспрессирующимися на нейронах и окончаниях вегетативных нервов, что приводит к изменению электрической активности афферентных нейронов. Эта информация поступает в мозг.

Figure 2.

Hypothetical scheme of translation the information from the immune system to the brain.

Antigen is accepted by antigen-presenting cells, which pass it to lymphoid cells, producing antibody and cytokines of different types, quantity and ratio. Cytokines bind the receptors on vegetative endings and neurons, what leads to the changing of electrical activity of afferent neurons and this information reaches the brain.

Рисунок 3.

Принцип организации процесса передачи информации о поступлении антигена по афферентным нервам от иммунной системы в мозг.

Поступающий в организм антиген поглощается антиген-презентирующими клетками, которые представляют и передают переформированный антиген лимфоидным клеткам. Эти клетки продуцируют антитела и выделяют комплекс цитокинов, определенный для реакции на конкретный антиген. Сенсорные нервные окончания вегетативных нервов и их периферические нейроны, на которых представлены рецепторы к цитокинам, воспринимают их и формируют определенный для данного цитокина ответ – электрический сигнал, характер которого зависит от качества и количества конкретного антигена. Комплекс этих сигналов (код) поступает в мозг, нейроны которого формируют определенный ответ.

Figure 3.

The principle of organizing of the process of transfer the information from immune system to the brain via vegetative afferent nerves pathways.

The antigen that enters the body is absorbed by antigen-presenting cells, which transfer antigen to lymphoid cells. Lymphoid cells produce antibody and cytokines of defined type and ratio in response to a definite antigen. Sensory terminals of vegetative nerves and peripheral neurons, which express the receptors to cytokines perceive and form a response to the cytokines – an electric signals, the nature of which depends of the quality and quantity of a particular antigen. Complex of these signals (code) comes to the brain, the neurons of which form a certain response.