

**Обработка висцеральных сигналов корой головного мозга человека во время сна в условиях электрической стимуляции ЖКТ**

**Научный руководитель – Осадчий Алексей Евгеньевич**

*Гуценко Дарья Дмитриевна*

*Студент (магистр)*

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

*E-mail: gutsenko.dd@phystech.edu*

Согласно висцеральной теории сна И.Н. Пигарёва, нейроны коры головного мозга, которые во время бодрствования обрабатывают экстероцептивную информацию, во время медленного сна переключаются на анализ сигналов от интерорецепторов для контроля функционального состояния внутренних органов [1]. В рамках проверки висцеральной гипотезы были проведены многочисленные эксперименты со стимуляцией органов ЖКТ и регистрацией вызванных потенциалов (ВП) в ЭЭГ различных областей коры головного мозга кошек, кроликов и обезьян. Было показано, что значимые реакции нейронов на стимуляцию висцеральных органов присутствуют в медленном сне и отсутствуют в бодрствовании и быстром сне, а также имеют различные временные характеристики в исследуемых областях коры [2, 3]. Цель данного исследования заключается в изучении особенностей обработки висцеральных сигналов корой головного мозга человека во время цикла бодрствования-сна в условиях электрической стимуляции ЖКТ.

В исследовании принимали участие 2 взрослых здоровых добровольца женского пола. Электромагнитная активность коры головного мозга регистрировалась с помощью МЭГ, также регистрировались ЭКГ и ЭОГ. Электрическая стимуляция ЖКТ осуществлялась с помощью автономного электростимулятора «Сибирium», испускающего пачки электрических импульсов со средней длительностью 0,366 с и периодом следования 3 с. Для выявления пространственных и временных различий между ВП в сравниваемых условиях использовался кластерный пермутационный тест, реализованный в пакете MNE-Python.

Были получены ВП в ответ на стимуляцию в бодрствовании, быстром и медленном сне. В бодрствовании и быстром сне не было выявлено значимых ответов на стимуляцию, в медленном сне были обнаружены ВП с различной латентностью в нескольких областях коры головного мозга. При помощи кластерного теста были выявлены различия между ВП в бодрствовании и медленном сне в области инсулярной коры (с латентностью около 1 с) и в областях слуховой и зрительной коры (с латентностью около 2 с). Кластерный пермутационный тест не показал статистически значимых различий ( $p < 0.05$ ) между условиями бодрствования и быстрого сна.

В данном исследовании было впервые показано различие ВП коры головного мозга человека в ответ на электрическую стимуляцию органов ЖКТ в медленном сне и ВП в быстром сне и бодрствовании. Также были получены оценочные пространственные и временные характеристики вызванных ответов в медленном сне. Эти предварительные результаты находятся в полном соответствии с висцеральной теорией сна И.Н. Пигарёва.

**Источники и литература**

- 1) Пигарёв И.Н. Висцеральная теория сна // Журнал высшей нервной деятельности. 2013. Том 63. №1, с. 86-104.
- 2) Pigarev I.N. Neurons of visual cortex respond to visceral stimulation during slow wave sleep // Neuroscience. 1994. 62(4), p. 1237–1243.

- 3) Pigarev I., Almirall H., Pigareva M. et al. Visceral signals reach visual cortex during slow wave sleep: study in monkeys // *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 2006. 66(1), p. 69-73.