

Особенности ЭЭГ в состоянии медленноволнового сна у детей с синдромом раннего детского аутизма (РДА) по сравнению с здоровыми сверстниками

Научный руководитель – Айдаркин Евгений Константинович

Хатламаджиян Вартерес Радиевич

Аспирант

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра физиологии человека и животных, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: vhat@sfnu.ru

Аутизм характеризуется нарушениями социальной коммуникации и сенсорного восприятия, ограниченностью и стереотипностью форм поведения [1]. Частота встречаемости достигла 1 из 68 [2]. Только при ранней диагностике (первые 3 года жизни) способы компенсаторной терапии показали частичную эффективность [6]. ЭЭГ-видеомониторинг показал высокую эффективность в качестве метода диагностики аутизма [3,4] вследствие высокого временного разрешения записи, наличие множества паттернов (потенциальных критериев диагностики) в различных состояниях. Артефакты, вызванные движением тела, отсутствуют при записи в период сна [5].

Запись ЭЭГ на разных уровнях бодрствования проводилась с помощью многоканального энцефалографа-анализатора ЭЭГА-21/26 «Энцефалан-131-03» (НПКФ «Медиком-МТД», г. Таганрог, Россия). В выборку включены записи ЭЭГ 29 детей с синдромом РДА возрастом 3-4 года, 14 - здоровых детей возрастом 3-4 года, 10 здоровых детей возрастом 10-12 лет.

В дремоту у детей с аутизмом по сравнению с здоровыми сверстниками мощность в Δ - и θ -диапазонах ниже, в α - и β -диапазонах - выше, снижена межполушарная и повышена внутрислоушарная когерентность; во вторую стадию - преимущественно ниже в α - (за исключением затылочных отведений) и θ -диапазонах, выше - в β -диапазоне, аналогичные различия в значениях когерентности; в глубоком сне - выше во всех диапазонах, когерентность преимущественно снижена. У детей с синдромом РДА значения мощности, особенно в Δ -, θ -, α -диапазонах, наиболее вероятно, являются проявлением альтернативного пути созревания таламуса и коры, нарушения блока (мощность α -ритма во 2 стадию сна) сенсорного восприятия и избыточной обработки сенсорных стимулов. Значения когерентности могут отражать нарушения процессов торможения и консолидации памяти.

Полученные результаты могут быть использованы при исследовании этиологии и разработке критериев ранней диагностики аутизма.

Источники и литература

- 1) American Psychological Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th edn. (American Psychiatric Publishing, Arlington, 2013).
- 2) Christensen D. L. et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2012 //MMWR Surveillance Summaries. – 2018. – V. 65. – I. 13. – pp. 1-23.

- 3) Duffy F. H., Als H. A stable pattern of EEG spectral coherence distinguishes children with autism from neuro-typical controls-a large case control study //BMC medicine. – 2012. – V. 10. –I. 1. – pp. 1-19.
- 4) Peters J. M. et al. Brain functional networks in syndromic and non-syndromic autism: a graph theoretical study of EEG connectivity //BMC medicine. – 2013. – V. 11. – I. 1. – pp. 54-70.
- 5) Sankupellay M. et al. Characteristics of sleep EEG power spectra in healthy infants in the first two years of life //Clinical neurophysiology. – 2011. – V. 122. – I. 2. – pp. 236-243.
- 6) Volkmar F. et al. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with autism spectrum disorder //Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. – 2014. – V. 53. – I. 2. – pp. 237-257.

Иллюстрации

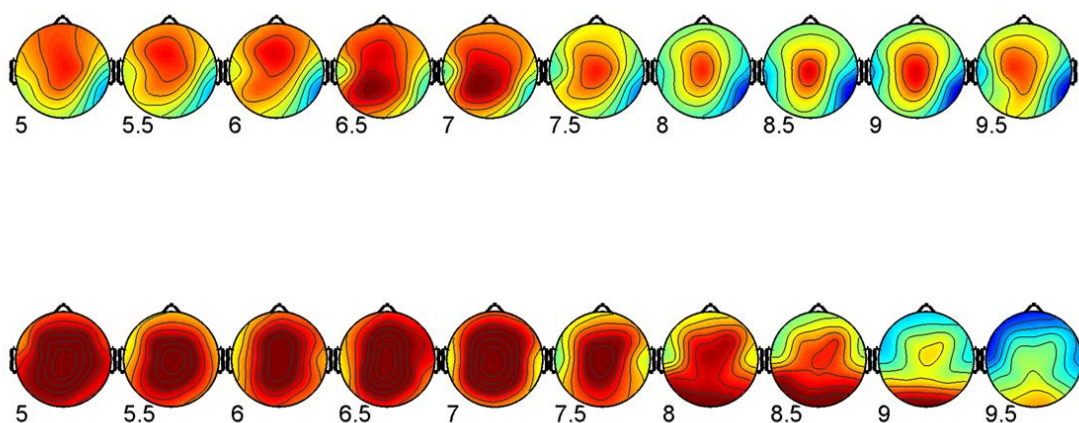


Рис. 1. Рисунок 1 - Карты спектра мощности в дремоту у здорового ребёнка (вверху) и с синдромом РДА (внизу) возрастом 3-4 г. (средний и быстрый тета- и медленный альфа-диапазоны)

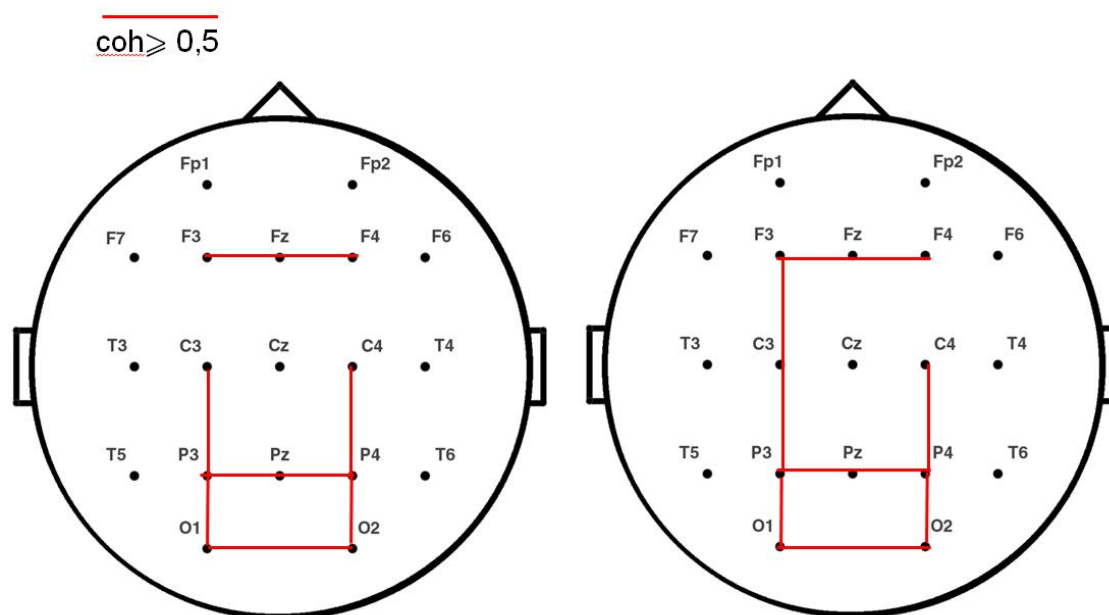


Рис. 2. Рисунок 2 - Граф связей между областями мозга под соответствующими отведениями в дремоту (значения когерентности [U+2A7E] 0,5, диапазон θ -ритма) у здорового ребёнка (слева) возрастом 3-4 г. и ребёнка с синдромом РДА (справа) в том же возрастном диапазоне

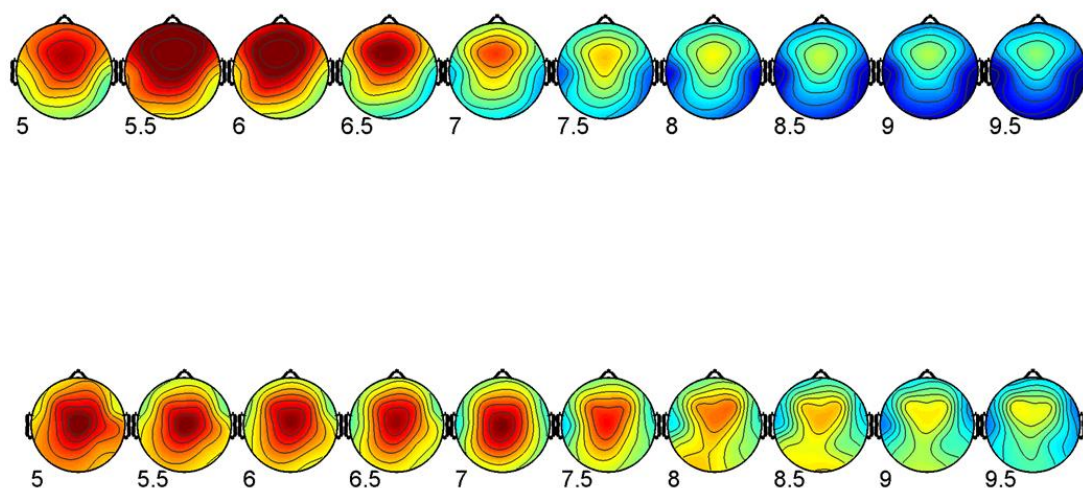


Рис. 3. Рисунок 3 - Карты спектра мощности во 2-ю стадию сна у здорового ребёнка (вверху) и с синдромом РДА (внизу) возрастом 3-4 г. (средний и быстрый тета- и медленный альфа-диапазоны)

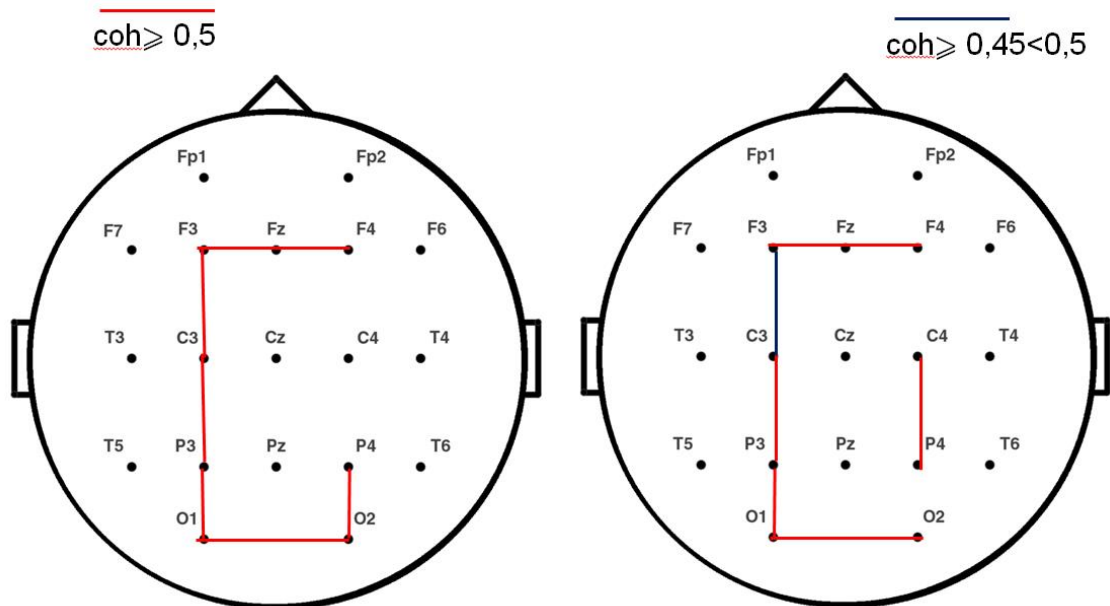


Рис. 4. Рисунок 4 - Граф связей между областями мозга под соответствующими отведениями во 2-ю стадию сна (значения когерентности [U+2A7E] 0,5, диапазон α -ритма) у здорового ребёнка (слева) возрастом 3-4 г. и ребёнка с синдромом РДА (справа) в том же возрастном диапазоне

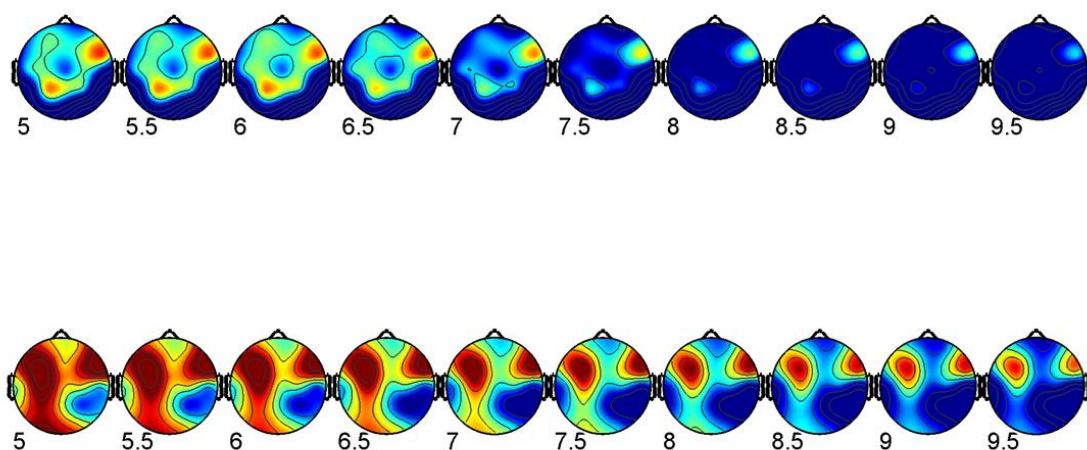


Рис. 5. Рисунок 5 – Карты спектра мощности в глубоком сне (4-я стадия) у здорового ребёнка (вверху) и с синдромом РДА (внизу) возрастом 3-4 г. (дельта- и медленный тета-диапазоны)

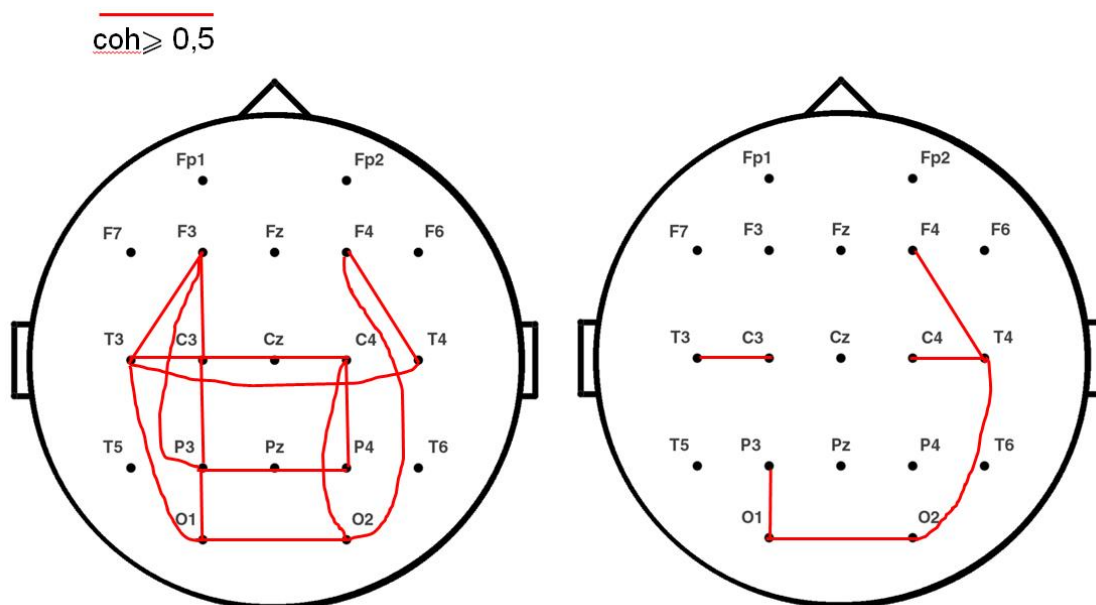


Рис. 6. Рисунок 6 - Граф связей между областями мозга под соответствующими отведениями в глубоком сне (значения когерентности [U+2A7E] 0,5, диапазон Δ -ритма) у здорового ребёнка (слева) возрастом 3-4 г. и ребёнка с синдромом РДА (справа) в том же возрастном диапазоне