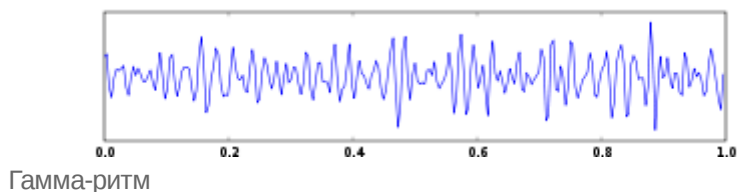


Гамма-ритм

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Гамма-ритм (γ-ритм) — ритм головного мозга в диапазоне от 30 Гц до 120—170 Гц, а по данным некоторых авторов — до 500 Гц. Амплитуда очень низка — ниже 10 мкВ и обратно пропорциональна частоте. В случае если амплитуда гамма-ритма выше 15 мкВ, то ЭЭГ рассматривается как патологическая.



Содержание

[Общая характеристика](#)

[Проблемы детекции](#)

[Патологии](#)

[См. также](#)

[Примечания](#)

Общая характеристика

Гамма-ритм наблюдается при решении задач, требующих максимального сосредоточенного внимания. Существуют теории, связывающие этот ритм с работой сознания ([Е. Н. Соколов](#)).

Гамма-ритм отражает собой пейсмекерные колебания, которые одновременно запускаются в нейронах приходящим сигналом из активирующей системы ретикулярной формации, вызывающим смещение мембранного потенциала.

Оптогенетические исследования говорят о том, что в генерации гамма-ритмов важную роль могут играть парвальбумин-содержащие нейроны^[1].

Гамма-ритм, регистрируемый МЭГ, позволяет судить о балансе тормозящих и возбуждающих импульсов, помогая выявить его нарушения у человека. При этом наибольшей информативностью обладают гамма-ритм, вызываемый зрительными стимулами. Ученым МГППУ удалось определить, какие свойства гамма-ритма отражают эффективность процессов нейронного торможения. Полученные результаты, описывают не только работу здорового мозга, но также полезны для понимания механизмов ряда нейропсихиатрических заболеваний (шизофрения, аутизм, эпилепсия)^[2] ^[3].

Проблемы детекции

Многие нейрофизиологи рассматривают колебания выше 30 Гц как высокочастотный шум и при анализе ЭЭГ отфильтровывают их, считая эти частоты наводками от потенциалов мышц головы и шеи. Показано, что во многих случаях за гамма волны принимают электромиографическую активность^[4] и миниатюрные движения глаз^{[5][6]}.

Однако из того, что гамма-ритм совпадает по частоте с мышечными потенциалами, не следует, что он является артефактом — гамма-ритм регистрируется и у животных с вживлёнными электродами. В ЭЭГ-исследованиях корректная регистрация гамма-ритма возможна лишь при одновременной записи ЭЭГ и миограммы и сопоставлении этих данных.

Патологии

В ряде публикаций сообщается о разнообразных нарушениях гамма-активности у больных шизофренией^[7].

Предпринимаются попытки связать эти отклонения с данными о нейрохимических отличиях, обнаруживаемых в мозге больных^[8], с изменённой активностью клеток-канделябров. Следует учитывать, что многие исследования по гамма-активности при шизофрении были проведены до сообщения Yuval-Greenberg et al. (2007)^[5] о высоком риске ошибочной детекции и ведущие исследователи в этой сфере признают несогласованность методик и предварительный характер полученных результатов^[9].

См. также

- Обонятельный ритм

Примечания

1. Sohal V. S., Zhang F., Yizhar O., Deisseroth K. Parvalbumin neurons and gamma rhythms enhance cortical circuit performance (<https://dx.doi.org/10.1038/nature07991>) (англ.) // Nature : journal. — 2009. — June (vol. 459, no. 7247). — P. 698—702. — doi:10.1038/nature07991 (<https://dx.doi.org/10.1038%2Fnature07991>). — PMID 19396159.
2. Elena V. Orekhova, Ekaterina N. Rostovtseva, Viktoriya O. Manyukhina, Andrey O. Prokofiev, Tatiana S. Obukhova, Anastasia Yu. Nikolaeva, Justin F. Schneiderman, Tatiana A. Stroganova. Spatial suppression in visual motion perception is driven by inhibition: Evidence from MEG gamma oscillations// Neurolmage. Volume 213, 2020, 116753. ISSN 1053-8119, <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116753>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811920302408>)
3. Российские ученые объяснили один из парадоксов зрительного восприятия. РИА Новости, 08.04.2020, 09:00 (<https://ria.ru/20200408/1569691155.html>)
4. Whitham E. M., Pope K. J., Fitzgibbon S. P., et al. Scalp electrical recording during paralysis: quantitative evidence that EEG frequencies above 20 Hz are contaminated by EMG ([http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1388-2457\(07\)00198-8](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1388-2457(07)00198-8)) (англ.) // Clin Neurophysiol : journal. — 2007. — August (vol. 118, no. 8). — P. 1877—1888. — doi:10.1016/j.clinph.2007.04.027 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.clinph.2007.04.027>). — PMID 17574912.
5. Yuval-Greenberg S., Tomer O., Keren A. S., Nelken I., Deouell L. Y. Transient induced gamma-band response in EEG as a manifestation of miniature saccades ([http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0896-6273\(08\)00301-2](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0896-6273(08)00301-2)) (англ.) // neuron : journal. — 2008. — May (vol. 58, no. 3). — P. 429—441. — doi:10.1016/j.neuron.2008.03.027 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.neuron.2008.03.027>). — PMID 18466752.

6. *Whitham E. M., Lewis T., Pope K. J., et al.* Thinking activates EMG in scalp electrical recordings ([http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1388-2457\(08\)00045-X](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1388-2457(08)00045-X)) (англ.) // *Clin Neurophysiol : journal*. — 2008. — May (vol. 119, no. 5). — P. 1166—1175. — doi:10.1016/j.clinph.2008.01.024 (<https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.clinph.2008.01.024>). — PMID 18329954.
7. *Cho R. Y., Konecky R. O., Carter C. S.* Impairments in frontal cortical gamma synchrony and cognitive control in schizophrenia (<http://www.pnas.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=17170134>) (англ.) // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America : journal*. — 2006. — December (vol. 103, no. 52). — P. 19878—19883. — doi:10.1073/pnas.0609440103 (<https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.0609440103>). — PMID 17170134.. Обзор на сайте SRF: Asynchrony and the Brain—Gamma Deficits Linked to Poor Cognitive Control (<http://www.schizophreniaforum.org/new/detail.asp?id=1308>) Архивная копия (<http://web.archive.org/web/20070927092242/http://www.schizophreniaforum.org/new/detail.asp?id=1308>) от 27 сентября 2007 на Wayback Machine. Перевод: Дефицит гамма-частот связан с ослаблением когнитивного контроля (<http://forum.neuroscience.ru/blog.php?b=42>) (недоступная ссылка).
8. Bad Brain Vibes: Disturbances of Inhibitory Neural Circuits and Gamma Oscillations in Schizophrenia (<http://www.schizophreniaforum.org/for/curr/Woo/default.asp>) Архивная копия (<http://web.archive.org/web/20090212004514/http://www.schizophreniaforum.org/for/curr/Woo/default.asp>) от 12 февраля 2009 на Wayback Machine — Schizophrenia Research Forum, 27 октября 2006 года, раздел «гипотезы». Перевод: «ГАМК\гамма-волновая» гипотеза шизофрении (<http://forum.neuroscience.ru/blog.php?b=39>) (недоступная ссылка)
9. Synchronized Neural Oscillations in the Pathophysiology of Schizophrenia (<http://www.schizophreniaforum.org/for/live/detail.asp?liveID=64>) Архивная копия (<http://web.archive.org/web/20081211003115/http://www.schizophreniaforum.org/for/live/detail.asp?liveID=64>) от 11 декабря 2008 на Wayback Machine — «Синхронность нейрональных осцилляций в патофизиологии шизофрении», онлайн-дискуссия исследователей, 2009 год; стенограмма на сайте «Форум исследования шизофрении»

Источник — <https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Гамма-ритм&oldid=110556413>

Эта страница в последний раз была отредактирована 18 ноября 2020 в 13:34.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.