

Черненко А. Г., Майоров О. Ю.

Харківська медична академія післядипломної освіти (м. Харків)

Дослідження функціонального стану головного мозку у пацієнтів з епізодичною мігренню за даними спектрального аналізу електроенцефалограми

Мігрень — поширений комплексний неврологічний розлад, проявляється нападами головного болю, частіше в одній половині голови. Їй притаманні електрофізіологічні і нейровізуалізаційні зміни в корі головного мозку, стовбурі мозку, гіпоталамусі і таламусі. За останні кілька років аналіз біоелектричної активності мозку підтвердив нейронну основу мігрени.

Метою дослідження було визначити функціональний стан головного мозку пацієнтів з епізодичною мігренню за даними спектрального аналізу електроенцефалограми (ЕЕГ), з'ясувати — як клінічні тести і симптоми пов'язані зі змінами біоелектричної активності кори головного мозку.

Матеріали та методи. У дослідженні брали участь 26 пацієнтів з епізодичною мігренню віком 25—58 років (середній вік — $37,65 \pm 10,61$ років, жінки — 23, чоловіки — 3, без аури — 25, з аурую — 1). Діагноз встановлювали відповідно до критеріїв ICHD-3. На супутній біль у шиї страждали 16 (61,54 %) пацієнтів. Контрольна група — 11 клінічно здорових осіб 20—50 років (середній вік — $35,28 \pm 9,52$ років, жінки — 8, чоловіки — 3).

ЕЕГ реєстрували у звукоізолюваному приміщенні з використанням 24-канального електроенцефалографа (DX-системи®, Україна), з частотою дискретизації 400 Гц та 16-розрядною роздільною здатністю. Електроди накладали за системою 10—20 (монополярні відведення з об'єднаним референтним електродом). Проводили фоновий запис біоелектричної активності в стані спокійного неспання при закритих очах (150 с) і пробу з інтелектуальним навантаженням (150 с). Спектральний аналіз ЕЕГ здійснювали системою комп'ютерної електроенцефалографії NeuroResearcher®InnovationSuite (Інститут Mi&T, Україна), вибираючи безартефактні, стаціонарні ділянки ЕЕГ тривалістю 35—45 с. Аналізували відносну спектральну потужність у п'яти діапазонах ЕЕГ (δ , θ , α , β_1 , β_2).

Пацієнтам визначали інтенсивність головного болю за допомогою візуальної аналогової шкали (ВАШ), вираженість дезадаптації при болю у шиї (Neck Disability Index — NDI), кількість днів з головним болем за три місяці, наявність алодинії, рівень пептиду, пов'язаного з геном кальцитоніну (CGRP) плазми крові. Превентивне лікування мігрени не проводили.

Достовірність відмінностей між групами за показниками визначали з використанням непараметричних статистичних методів: критерій *U*, Вілкоксона — Манна — Уїтні. Проведена процедура Data Mining (Feature Selection and Variable Screening) для визначення взаємовпливу показників ЕЕГ, які можуть бути пов'язані з симптоматикою, що виявляється при використанні деяких клінічних діагностичних тестів

(CGRP, кількість днів з головним болем за 3 місяці; ВАШ, NDI, наявність алодинії під час нападу мігрени). Або навпаки отримати можливість прогнозувати зміни функціонального стану різних зон головного мозку в залежності від параметрів клінічних тестів.

Результати. У пацієнтів з мігренню в стані спокійного неспання відносна спектральна потужність δ -діапазону підвищилась у відведеннях Fp1 ($0,583 \pm 0,054$), F3 ($0,430 \pm 0,035$), β_2 -діапазону підвищилась у відведенні P4 ($0,109 \pm 0,031$), β_1 -діапазону зменшилась у відведеннях Fp1 ($0,054 \pm 0,006$), Fp2 ($0,059 \pm 0,007$) ($p < 0,05$).

Спектральна потужність в α -діапазоні у пацієнтів з мігренню була нижчою, ніж у контрольній групі, в усіх відведеннях ЕЕГ фонові проби і проби з інтелектуальним навантаженням ($p < 0,05$).

В пробі з інтелектуальним навантаженням спектральна потужність δ -діапазону підвищилась у відведеннях Fp2 ($0,542 \pm 0,049$), F3 ($0,459 \pm 0,039$), F4 ($0,443 \pm 0,038$), F7 ($0,475 \pm 0,044$), T4 ($0,410 \pm 0,040$); β_2 -діапазону підвищилась у відведенні F8 ($0,129 \pm 0,039$), O2 ($0,098 \pm 0,021$), θ -діапазону підвищилась у відведенні O2 ($0,122 \pm 0,025$) ($p < 0,05$).

При підвищенні рівня CGRP плазми крові зміни біоелектричної активності кори головного мозку стають вираженішими: зниження потужності в α -діапазоні (F -value = 1,702) і в β_1 -діапазоні (F -value = 1,517) в лобно-скроневих відведеннях, збільшення потужності в δ -діапазоні в лобових відведеннях (F -value = 1,298).

Зміни біоелектричної активності головного мозку в β_1 - (F -value = 3,458), α - (F -value = 3,422) і δ -діапазонах (F -value = 2,212) в лобно-скроневих відведеннях більш виражені при збільшенні кількості днів з головним болем за три місяці.

На інтенсивність головного болю впливають зміни потужності в α -діапазоні в лобових відведеннях (F -value = 4,462) і в β_1 -діапазоні в лівих тим'яних відведеннях (F -value = 2,038).

При збільшенні вираженості болю у шиї у міжнападний період за шкалою NDI спостерігається зниження потужності в α -діапазоні в центральних, лобових і потиличних відведеннях (F -value = 4,376), зниження потужності в тим'яно-скроневих відведеннях в β_1 -діапазоні (F -value = 2,372) і збільшення потужності в δ -діапазоні в лобових відведеннях (F -value = 2,519).

Зміни потужності в α -діапазоні (Chi -square = 14,509) в лобово-тим'яно-скроневих відведеннях, δ -діапазоні (Chi -square = 11,256) в лобових відведеннях, β_1 -діапазоні (Chi -square = 8,094) в скроневих відведеннях були притаманні за наявності алодинії.

Найвираженіші зміни потужності біоелектричної активності за даними спектрального аналізу ЕЕГ

виявилися в дорсолатеральній префронтальній корі (Fp1, Fp2), премоторній корі (F3, F4), первинній слуховій асоціативній корі (P3), що відображає функціональні розлади таламо-кортикальних структур, зміни інтеграції сенсорної інформації, підвищену реактивність коркових зон на пропріоцептивну стимуляцію внаслідок напруження ноцицептивної і антиноцицептивної систем. Виявлено достовірні відмінності функціонального стану головного мозку у пацієнтів з епізодичною мігренню в міжпадний

період порівняно із клінічно здоровими особами на основі спектрального аналізу ЕЕГ.

Висновок. Зниження відносної потужності спектра в α - і β_1 -діапазонах, підвищення відносної потужності спектра в δ - і θ -діапазонах в лобових, скроневих і тім'яних відведеннях були більш виражені при підвищенні рівня CGRP плазми крові, зростанні інтенсивності головного болю, збільшенні кількості днів з головним болем за три місяці, при наявності алодинії і супутнього болю у шиї.