

УДК 612.82:615.825

ЕЛЕКТРИЧНА АКТИВНІСТЬ ПОВЕРХНЕВИХ М'ЯЗІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ В ЧОЛОВІКІВ ІЗ РІЗНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ α -ЧАСТОТИ

О.В. Коржик¹, А.Г. Моренко²

^{1,2}Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, Луцьк, 43000, Україна

Питання взаємозв'язку характеристик певних ритмів ЕЕГ, насамперед α -ритму, з особливостями керування дистальними м'язами верхніх кінцівок – істотний компонент важливої загальнобіологічної проблеми узгодженої активності моторних систем головного мозку й діяльності виконавчого апарату. Мета дослідження полягає у виявленні особливостей електричної активності поверхневих м'язів пальців кисті як показників низхідної регуляції нервово-м'язової периферії в обстежуваних із різною індивідуальною частотою α -ритму ЕЕГ в стані функціонального спокою.

Матеріали і методи. У тестах взяли участь 124 здорових чоловіків-добровольців віком 19–21 року. Визначали профіль мануальної та слухової асиметрій за характером відповідей під час опитування і виконання моторних та психоакустичних проб [1]. У подальших тестах брали участь обстежувані з правим профілем мануальної та слухової асиметрії (коефіцієнт асиметрії вище +50 %). Цю групу склали 104 чоловіки.

Під час ЕЕГ та ЕМГ тестувань обстежувані знаходились у спокійному стані із закритими очима в положенні напівлежачи, кінцівки розслаблені, не перехрещені. Експеримент відбувався у звуко- і світлонепрониклій кімнаті.

ЕЕГ реєстрували, використовуючи стандартні методичні прийоми, за допомогою апаратно-програмного комплексу «Нейроком» (НТЦ «ХАІ-Медика», свідоцтво про державну реєстрацію № 6038/2007 від 26.01.2007 р.). Під час монополярного відведення ЕЕГ активні електроди розміщували за міжнародною системою 10/20 у 19 точках на скальпі голови. Відведення з непарним індексом відповідали лівій півкулі, а з парним – правій. Референтним електродом слугували об'єднані контакти на мочках вух. Для покращення якості запису використовували додаткові референтні електроди між передньолобовими та латеральнолобовими відведеннями (Ref) та між правим і лівим передніми лобовими відведеннями (N, nazion).

У кожного обстежуваного в кожному відведенні ЕЕГ визначали моду спектральної потужності α -ритму ЕЕГ. Її значення усереднювали за всіма відведеннями; отриману величину вважали індивідуальною α -частотою обстежуваного ($I\alpha\text{Ч}$, Гц) [2]. В усіх чоловіків розраховували середнє значення такого показника. Прийняли умовний розподіл вибірки. Обстежувані, які мали менше значення $I\alpha\text{Ч}$, ніж середнє, увійшли до групи з низькою $I\alpha\text{Ч}$ ($n = 51$, $I\alpha\text{Ч} < 10,04$ Гц). Обстежувані, які мали більше значення $I\alpha\text{Ч}$, ніж середнє, увійшли до групи з високою $I\alpha\text{Ч}$ ($n = 53$, $I\alpha\text{Ч} \geq 10,04$ Гц).

Як критерій функціонального стану поверхневих м'язів – згинача (*m. flexor digitorum superficialis*) та розгинача (*m. extensor digitorum*) пальців кисті правої і лівої рук, вивчали середні амплітуду (мкВ) і частоту (Гц) коливань ЕМГ у стані спокою. Реєстрацію ЕМГ здійснювали з використанням двоканальної системи комп'ютерної електроміографії «Нейро-ЕМГ-Мікро» («Нейрософт», Росія, ЄС-сертифікат № RQ093102 V). Використовували біполярне відведення поверхневими електродами, які фіксували на шкірі над ділянкою рухової точки м'яза; електрод заземлення розміщували над ліктьовим суглобом. Сигнали ЕМГ усереднювали по десяти реалізаціям для кожної експериментальної ситуації. Тривалість кожної ЕМГ-проби становила 40 с.

Статистично значущі відмінності між групами обстежуваних вважали при $p \leq 0,05$ і

$p \leq 0,01$.

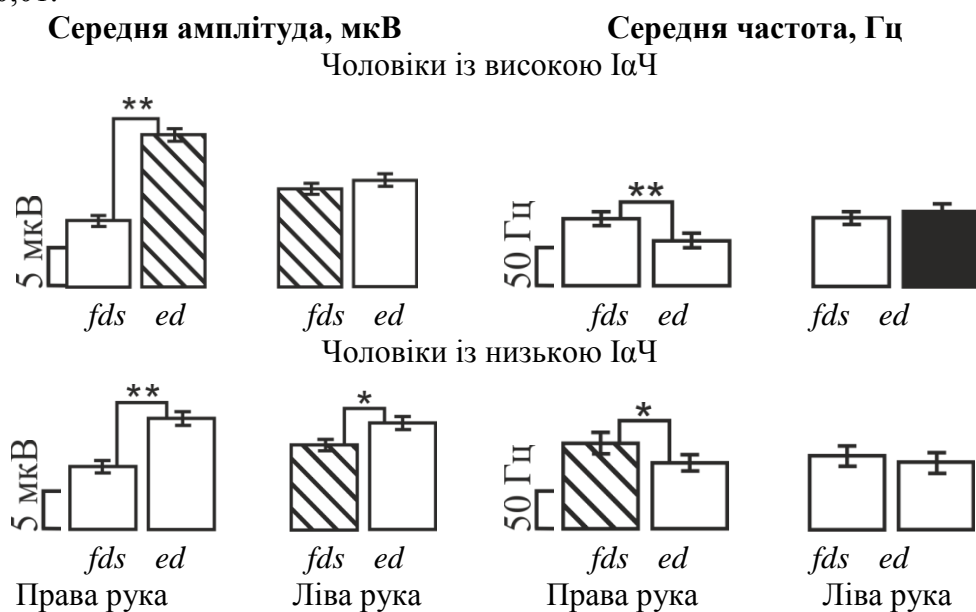


Рис. 1. Діаграми середньої амплітуди і середньої частоти коливань ЕМГ (мкВ) поверхневих м'язів згиначів (*m. flexor digitorum superficialis, fds*) і розгиначів (*m. extensor digitorum, ed*) пальців кисті правої та лівої рук у групах обстежуваних.

Примітки до рис. 1:

- 1) *, ** – значущі відмінності між параметрами ЕМГ антагоністичних м'язів, $p \leq 0,05$ – $\leq 0,01$;
- 2) ▨ ▩ – значущі відмінності між параметрами ЕМГ м'язів правої та лівої рук, $p \leq 0,05$ – $\leq 0,01$.

Результати і обговорення. ЕМГ-тонус спокою м'язів правої руки в усіх обстежуваних характеризувався вищою амплітудою та нижчою частотою коливань ЕМГ м'язу-розгинача ($p \leq 0,05$ – $\leq 0,01$) (рис. 1).

Така закономірність була істотною в чоловіків із високою ІαЧ ($p \leq 0,01$). Тонус спокою м'язу-згинача лівої руки в осіб із високою ІαЧ відзначався більшою амплітудою коливань ЕМГ порівняно з такою на правій руці ($p \leq 0,05$). У групі із низькою ІαЧ спостерігали вищу амплітуду й нижчу частоту ЕМГ-осциляцій розгинача лівої руки, ніж згинача ($p \leq 0,05$).

Висновки. В чоловіків із високою ІαЧ встановлено більш значущі латеральні та реципрокні відмінності параметрів електроміограми флексорів та екстензорів пальців кисті руки порівняно з обстежуваними з низькою індивідуальною α-частотою.

Література

1. Жаворонкова Л. А. Правши-левши. Межполушарная асимметрия биопотенциалов мозга человека / Людмила Алексеевна Жаворонкова. – Экоинвест, 2009. – 240 с.
2. Klimesch W. EEG alpha oscillations: the inhibition–timing hypothesis / W. Klimesch, P. Sauseng, S. Hanslmayr // Brain Research Reviews. – 2007. – V. 53. – P. 63–88.