Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U103543

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-09-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Легедза Олексій Віталійович

2. Lehedza Oleksiy V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 03.00.13

Назва наукової спеціальності: Фізіологія людини і тварин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 21-09-2021

Спеціальність за освітою: біофізика

Місце роботи здобувача: Інститут фізіології імені О. О. Богомольця Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417093

Місцезнаходження: вул. Богомольця, буд. 4, м. Київ, 01024, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.198.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізіології імені О. О. Богомольця Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417093

Місцезнаходження: вул. Богомольця, буд. 4, м. Київ, 01024, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізіології імені О. О. Богомольця Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417093

Місцезнаходження: вул. Богомольця, буд. 4, м. Київ, 01024, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 34.39

Тема дисертації:

1. Активація м’язів руки людини в умовах зорового відстеження базових параметрів двосуглобових рухів

2. Activation of the muscles of the human hand in the conditions of visual tracking of the basic parameters of two-joint movements

Реферат/анотація:

1. Роботу присвячено визначенню особливостей патернів ЕМГ-активності та центральної координації м’язів плечового поясу та плеча людини в умовах зорового відстеження зусиль руки та її положення в операційному просторі. Поточні амплітуди випрямлених та усереднених ЕМГ, які реєстрували від м’язів плечового поясу та плеча, розглядались як кореляти інтенсивності ЦМК. Встановлено, що при формуванні ізометричного зусилля, однакового в усіх напрямках відносно точки його прикладання, активність розгиначів виникала переважно при розгинанні у плечовому та ліктьовому суглобах, тоді як у згиначах вона спостерігалася в усіх напрямках зусилля, а її максимальна амплітуда була спрямована у бік згинання. Передбачається, що активність м’язів руки при виконанні завдання в умовах відстеження цільового сигналу у вигляді кола організована за принципом синергій, які можуть бути пов’язані з особливостями завдання.

Показано відмінності амплітуд ЕМГ при протилежних напрямках вектору зусилля та коактивація м'язів-згиначів, у той час як розгиначі проявляли свою активність лише в межах своїх функційних секторів. Визначали співвідношення рівнів випрямленої та усередненої ЕМГ в умовах поступального розвитку зусилля вздовж лінійних траєкторій для восьми різних напрямків. Вірогідні прояви гістерезису були зареєстровані у 118 випадках (46 %). Гістерезис, петля якого для співвідношення рівень ЕМГ – зусилля орієнтувалася за ходом годинникової стрілки, спостерігався в 107 випадках (або 91 %); в 11 випадках (9 %) відмічалася петля, орієнтована проти ходу годинникової стрілки. Висловлено припущення, що прояви гістерезису ЕМГ-активності в умовах описаних тестів пов'язані з розбіжностями процесів рекрутування/дерекрутування рухових одиниць у перебігу природної активації м'язів. Описані патерни ЕМГ у перебігу повільних рухів вздовж парафронтальних траєкторій. Показано, що ЕМГ як м'язів згиначів, так і розгиначів демонстрували сильний гістерезис (петлі проти та проти годинникової стрілки відповідно). Згиначі ліктьового та плечового суглобів продемонстрували синергетичну уніфікацію, переважно активуючись при створенні рукою зусилля у бік згинання суглобів, при чому подібна синергія проявлялась розгиначами обох суглобів у реакціях на розгинальні зусилля. Показано, що для більш дистальних положень ефекти синергії змінювались в різних напрямках, збільшуючись в згиначах та зменшуючись в розгиначах. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що гістерезисні властивості м'язового скорочення та пов'язані з ними характеристики передачі сигналу в системі управління рухом призводять до сильних, пов'язаних з гістерезисом модифікацій центральних команд, що надходять до м'язів під час різних рухових завдань.

2. The work is devoted to determining the features of the patterns of EMG activity and the central coordination of the muscles of the shoulder girdle and shoulder of a human in conditions of visual tracking of the efforts of the hand and its position in the operating space. The current amplitudes of the rectified and averaged EMGs, which were recorded from the muscles of the shoulder girdle and shoulder, were considered as correlates of the CMC intensity. It was found that when forming an isometric force, the same in all directions relative to the point of its application, the activity of extensors occurred mainly during extension in the shoulder and elbow joints, while in flexors it was observed in all directions, and its maximum amplitude was directed towards bending. It is assumed that the activity of the muscles of the hand during the task in terms of tracking the target signal in a circle is organized on the principle of synergies, which may be related to the characteristics of the task. Differences in EMG amplitudes in opposite directions of the force vector and coactivation of flexor muscles were shown, while extensors showed their activity only within their functional sectors. The ratio of the levels of the rectified and averaged EMG was analyzed under conditions of the progressive development of the effort along linear trajectories for eight different directions. Possible manifestations of hysteresis were recorded in 118 cases (46%). Hysteresis, the loop of which for the ratio of the EMG force level was oriented clockwise, was observed in 107 cases (or 91%); in 11 cases (9%), a loop oriented counterclockwise was noted. It was suggested that the manifestations of hysteresis of EMG activity under the conditions of the described tests are associated with disagreements in the processes of recruiting / de-recruiting motor units during natural muscle activation. The central nervous system, obviously, shows high flexibility in determining the type of nonlinear muscle activation during the generation of two joint isometric efforts created by the hand. EMG patterns in the course of slow movements along parafrontal trajectories are described. EMGs in both flexor and extensor muscles have been shown to show strong hysteresis (loops counterclockwise and counterclockwise, respectively). The flexors of the elbow and shoulder joints showed synergistic unification, mainly activating when creating a hand force in the direction of flexion of the joints, and similar synergy was manifested by extensors of both joints in response to extensor forces. It is shown that for more distal positions the synergy effects changed in different directions, increasing in flexors and decreasing in extensors. The obtained results allow us to conclude that the hysteresis properties of muscle contraction and related signal transmission characteristics in the motion control system lead to strong, hysteresis-related modifications of the central commands coming to the muscles during different motor tasks.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костюков Олександр Іванович
2. Kostiukov Oleksandr Iv.

Кваліфікація: д. б. н., 03.00.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ноздренко Дмитро Миколайович
2. Nozdrenko Dmytro M.

Кваліфікація: к.б.н., 03.00.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ільїн Володимир Миколайович
2. Il'yin Volodimir M.

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Кришталь Олег Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Сагач Вадим Федорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.