ВПЛИВ ДЕФІЦИТУ ЕСТРОГЕНІВ НА ІНТЕГРАТИВНУ АКТИВНІСТЬ НЕЙРОНІВ СПИННОГО МОЗКУ

С.С. Ткаченко, О.Г. Родинський

Дніпропетровський державний медичний університет, м. Дніпро, dr.tkachenkoss@gmail.com

Вперше було досліджено in vivo модулюючий вплив інтернейронного пулу на мотонейронний апарат спинного мозку у віддалені строки гіпоестрогенемічного стану. Роботу було виконано на лабораторних тваринах з моделюванням гострого дефіциту естрогенів шляхом оваріоектомії, та вивченням біоелектричної активності інтернейронного та мотонейронного пулів спинного мозку у відповідь на електричну стимуляцію дорсальних корінців відповідного сегменту. Було встановлено, що у тварин з гіпоестрогенемією поріг виникнення викликаних потенціалів та тривалість латентного періоду відповіді зросли двократно, амплітуда компоненту N1 потенціалу дорсальної поверхні спинного мозку зросла на 10,14 %, N2 на 11,82 %, N3 на 48,28 %, та P-хвилі на 31,58 % без достовірних змін тривалості компонентів та хронаксії. При стимуляції подвійними імпульсами при інтервалах від 6 по 100 мс для других викликаних відповідей спостерігалось як пригнічення N1-компоненту інтернейронного, так і зниження амплітуди відповіді мотонейронного пулів. Поріг збудження мотонейронів зменшився до 54,17 % у порівнянні із показником у тварин контрольної групи, амплітуда відповіді зросла на 27,59 %. Таким чином дефіцит естрогенів, що виник у репродуктивному віці, при відсутності замісної гормональної терапії у віддалених строках сприяє підвищенню збудливості мотонейронів передніх рогів спинного мозку, збільшенню активності як сегментарних так і несегментарних інтернейронів та пригніченню передачі аферентних нервових імпульсів на низьких частотах за рахунок гальмування збоку нейронів желатинозної субстанції. Отримані дані допоможуть зрозуміти патофізіологічні механізми порушень чутливості, рухової активності та судом, які є частиною менопаузального синдрому.
Ключові слова: інтернейрон, мотонейрон, естрогени.

MODULATION INFLUENCES OF THE VESTIBULAR SYSTEM PERTURBATION ON THE POSTURAL BALANCE IN PHYSICALLY TRAINED HUMANS

E. Kolosova[1], I. Seleznov[2,3], A. Popov[2,4], K. Kiyono[3] and B. Kolomiiets[2]

[1] National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine,
[2] National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv, Ukraine ,
[3] Graduate School of Engineering Science, Osaka University, Osaka, Japan,
[4] Data&Analytics, Ciklum, London, UK, anele.solok@gmail.com

Medical evaluation of patients with postural balance complaints requires assessment of person’s vestibular function. The most common vestibular tests include videonystagmography or the rotary chair test with recording of eye movements under different conditions to investigate inner ear function; the head impulse test that evaluates the vestibulo-ocular reflex. At the same time, stabilometry method is not widely used in clinical research for assessing the vestibular function, although it may provide important information about the contribution of the vestibular system to postural balance. The objective of the research was to evaluate changes in stabilometric indices under the conditions of vestibular system perturbation in physically trained people. Seventeen athletes specialized in coordination sports – gymnastics and martial arts (11 men and 6 women, 18-28 years of age, M_{age}=19.7, SD=2.3) took part in the stabilometric study conducted using the force platform equipped with four force transducers. Recording and analysis of the Center of pressure (CoP) oscillations were performed using an NI 6070E interface (National Instruments, USA) and software written on the LabView language. The sampling frequency was 100 Hz. We analysed CoP trajectories measured under conditions of counterclockwise head rotation (HR) performed in suitable rhythm, approximately one time per second. CoP trajectories before and immediately after HR were also analysed. The tests lasting 20 s each were performed in an upright position with eyes open and closed (EO and EC, respectively). To evaluate the influence of the test conditions on the studied indices two-factor analysis of variance with repeated samplings considering two within-subjects factors (vestibular, associated with the presence of HR and visual, associated with the presence of visual deprivation) was carried out using SPSS Statistics 17.0. Both vestibular and visual factors were found to have significant effects on CoP trajectory length values. Vestibular factor also had significant effect on power spectral