

**АМПЛІТУДНО-ЧАСТОТНІ ПОКАЗНИКИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО
ТРЕМОРУ КИСТІ СТУДЕНТОК ПЕРЕД МОДУЛЬНИМ КОНТРОЛЕМ**

Т.В. Король¹, І.Ю. Гнатчук², С.В. Бичкова³, Бачинська Л.В.⁴, Сербин Л.В.⁵

^{1,2,3,4,5}Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна

У здорової людини реєструють фізіологічний тремор – низькоамплітудні рухи з частотою 8–12 Гц [2]. Під час підвищеного нервово-емоційного навантаження амплітуда фізіологічного тремору може збільшитися понад нормальну величину, що призводить до появи посиленого фізіологічного тремору [3]. Тому метою роботи було дослідити показники фізіологічного тремору кисті студенток в умовах підвищеного емоційного напруження перед модульною контрольною роботою.

Учасниками дослідження були 16 студенток біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка віком 19–20 років. Дослідження виконано згідно з Гельсінською декларацією Всесвітньої медичної асоціації "Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження". Студентки надали письмову згоду для участі у ньому. Усі студентки є правшами. Перед дослідженням обстежувані не вживали каву чи міцний чай, а також не виконували важку фізичну роботу.

Реєстрацію тремору проводили безпосередньо перед модульною контрольною роботою та у навчальні дні, коли у студенток не було контрольних замірів знань. Під час дослідження студентки перебували у положенні сидячи. Показники фізіологічного тремору правої та лівої руки реєстрували у двох положеннях кисті – у вільному положенні (кисть звисала з опорної поверхні долонею донизу) та у постуральному положенні (витягнута кисть утримувалася паралельно опорній поверхні долонею донизу) [1]. Дослідження проводили за допомогою акселерометра MPU6050 (InvenSense, Китай), який розміщували на рівні другого п'ястково-фалангового суглоба з відступом на 2 см ближче до зап'ястка. Тривалість запису становила 30 с у кожному положенні кисті. Тремор реєстрували вздовж трьох взаємно-перпендикулярних осей x , y , z . Навколо осі z акселерометра реєстрували тремор, який виникає під час згинання та розгинання променево-зап'ясткового суглоба, навколо осі y – тремор, зумовлений відведенням та приведенням, навколо осі x – тремор внаслідок руху у дистальному напрямку.

Отримані показники прискорення були перетворені у частоту та амплітуду за допомогою функції швидке перетворення Фур'є програми «OriginPro» (довірчий інтервал 0,05) [1].

З'ясували, що у вільному положенні кисті частота тремору правої та лівої руки вздовж осей x , y , z не відрізнялася перед контрольним заміром знань від показника, зареєстрованого у звичайний навчальний день (табл. 1).

Таблиця 1

Частота фізіологічного тремору (Гц) кисті студенток

Кисть	Частота тремору (Гц)					
	Вільне положення					
	Вісь x		Вісь y		Вісь z	
	МК (-)	МК (+)	МК (-)	МК (+)	МК (-)	МК (+)
Права	8,03±0,66	7,84±0,6	7,89±0,41	7,97±0,43	8,93±0,30	8,57±0,28
Ліва	8,25±0,52	8,44±0,58	7,42±0,41	7,79±0,31	8,27±0,25	8,12±0,32
Постуральне положення						
Права	8,75±0,51	8,96±0,32	8,78±0,66	8,64±0,81	8,76±0,24	8,85±0,30
Ліва	6,76±0,55	8,31±0,40*	7,38±0,67	7,85±0,40	8,31±0,20	8,48±0,34

Примітка: МК (-) – не було модульного контролю; МК (+) – перед модульним контролем.

* – $p \leq 0,05$ порівняно з МК (-).

Як видно з табл.1, у постуральному положенні кисті лівої руки частота фізіологічного тремору вздовж осі x збільшилася в 1,2 разів ($p \leq 0,05$) перед контрольною роботою порівняно із звичайним навчальним днем. Вздовж осей y та z зміни частоти фізіологічного тремору правої та лівої руки не були достовірними перед контрольною роботою порівняно з днем без заміру знань.

Таблиця 2

Амплітуда фізіологічного тремору (мм) кисті студенток

Кисть	Амплітуда тремору (мм)					
	Вільне положення					
	Вісь x		Вісь y		Вісь z	
	МК (-)	МК (+)	МК (-)	МК (+)	МК (-)	МК (+)
Права	0,21±0,04	0,17±0,01	0,24±0,02	0,25±0,03	0,38±0,11	0,25±0,02
Ліва	0,19±0,04	0,16±0,02	0,22±0,03	0,26±0,05	0,25±0,04	0,28±0,04
Постуральне положення						
Права	0,22±0,04	0,22±0,04	0,27±0,04	0,28±0,03	0,56±0,11	0,59±0,09
Ліва	0,21±0,04	0,21±0,03	0,32±0,04	0,29±0,03	0,78±0,17	0,70±0,11

Примітка: МК (-) – не було модульного контролю; МК (+) – перед модульним контролем.

Амплітуда фізіологічного тремору кистей правої та лівої рук (табл. 2) не змінилася перед модульним контролем порівняно із звичайним навчальним днем, коли не було контролю знань.

Отже, за умов навчального стресу (перед контрольною роботою) показники фізіологічного тремору правої та лівої кінцівки у вільному / постуральному положенні кисті не змінилися порівняно із звичайним навчальним днем. Збільшення частоти фізіологічного тремору в 1,2 разів ($p \leq 0,05$) зареєстрували лише у постуральному положенні лівої руки вздовж осі x .

Література

1. Гнатчук І.Ю., Манько В.В. Зміни параметрів фізіологічного тремору кисті під час різної активності м'язів верхньої кінцівки людини // Фізіол. журн. 2019. Т. 65. № 4. С. 59-65. DOI: <https://doi.org/10.15407/fz65.04.059>

2. Lakie M., Vernooij C., Osborne T. et al. The resonant component of human physiological hand tremor is altered by slow voluntary movements // J Physiol. 2012. 590 (10). P. 2471-2483. doi: [10.1113/jphysiol.2011.226449](https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.226449)

3. Verrelli D.I., Qian Y., Wilson M.K. et al. Intraoperative tremor in surgeons and trainees // Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2016. 23(3):410–415.