МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр» МОЗ України
Донецький національний медичний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Національний університет «Одеська юридична академія»
Інститут проблем ендокринної патології ім. В.Я. Данилевського
Київський медичний університет
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»
ГО «Українська технологічна академія»

Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини

За загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка

Київ
КВІЦ
2020

УДК: 616-039.74+615.851+004
DOI

Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка. Київ. КВІЦ. 2020. 344 с.

ISBN

Друкується за рішенням Наукової Медичної Ради ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України» (протокол № 3 від 17.09.20)

Збірник, виданий за результатами роботи XV науково-практичної конференції з міжнародною участю «Медико-психологічні та інформаційні аспекти реабілітації і абілітації людини», що відбулась 20 жовтня 2020 року на базі ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України» (Україна, Донецька область, м. Костянтинівка), охоплює широкий спектр новітніх досліджень у напрямах: медико-соціальні проблеми здоров'я людини; державне управління системи надання медико-психологічної реабілітаційної та абілітаційної допомоги; біомедичні технології та інженерні рішення в медичній практиці; інформаційна безпека особистості в умовах турбулентності; об'єктивізація стану пацієнта: діагностика, лікування, реабілітація; мультидисциплінарний підхід і перспективи розвитку нейрореабілітації; роль медсестринства в реабілітаційному процесі; сучасні алгоритми соціально-психологічної та психотерапевтичної допомоги; фактори і потреби розвитку абілітаційного напрямку в медицині; освітньо-інформаційні технології професійної підготовки лікарів, психологів, фахівців із реабілітації.

Книга призначена для науковців та практиків у вказаних напрямах досліджень, менеджерів, законодавців, організаторів охорони здоров'я, спеціалістів у сфері медичної інформатики, викладачів і студентів.

Автори:

Панченко О.А., Абрамова Г.А., Авер'янова Л.О., Аврунин О.Г., Алексеева О.Е., Алексєєва Л.А., Антонов В.Г., Бажан О.В., Березовський В.М., Бесчастний В.М., Бойко Д.П., Босько В.І., Букало О.О., Волкова С.О., Волчкова Л.О., Галагуря Д.О., Герман Т.В., Гнатенко В.С., Горбань А.Є., Григорович С.В., Гуменюк В.В., Дацок О.М., Долінська Л.В., Древіцька О.О., Жогіна О.О., Жуков А.П., Заварзіна А.Р., Іванкова А.С., Івнєв Б.Б., Исаева О.А., Кабанцева А.В., Кадук О.М., Казимиров М.А., Каленська Г.Ю., Кириленко Ю.А., Кириченко И.К., Ковальчук В.В., Колядко С.П., Колесніков В.Г., Комплієнко І.О., Кондакова Г.К., Костін Д.О., Костюкова О.Н., Кочубей О.Г., Кратюк О.В., Крива Н.Л., Лапта С.С., Лебедєв В.В., Лефтеров В.А., Луцик В.Л., Магдисюк Л.І., Мажбіц В.Б., Майоров О.Ю., Малєєва А.М., Мельникова А.В., Нессонова Т.Д., Нестеренко Т.В., Новікова Є.С., Носова Я.В., Олефір В.О., Оніщенко В.О., Оніщенко Н.В., Осокіна О.І., Павлова Б.В., Панченко Л.В., Панченко Т.М., Панько Т.В., Пархоменко-Куцевіл О.І., Перепелиця О.М., Полтавець Ю.О., Попов В.М., Пугач Є.О., Радченко С.М., Салдень В.І., Селєзньов І.С., Селіванова К.Г., Семікіна О.Є., Сердюк І.А., Сиропятов О.Г., Сіренко Д.В., Соколов А.А., Сокрут В.М., Сокрут О.П., Стасюк А.В., Стефківський В.М., Стефківська Ю.Л., Табачніков С.І., Татьянчиков А.О., Тимкович М.Ю., Ткаченко В.Л., Ткачова С.О., Трубицин А.А., Федченко В.Ю., Хазієв В.В., Хміль Н.В., Худаева С.А., Цапро Н.П., Черкасова Є.О., Чудайкин В.Л., Чумак И.В., Чумак Т.Э., Шевченко А.С., Шестопалова Л.Ф., Шушляпіна Н.О., Щеголь М.В., Явдак І.О., Ящишина Ю.М., Koschechko M., Kovaleva A.A.

ISBN

© ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України», 2020

© Колектив авторів, 2020

УДК: 615.47:004.354:612.746.4

Селіванова К.Г., *кандидат технічних наук,*
старший викладач кафедри біомедичної інженерії,
Тимкович М.Ю., *кандидат технічних наук,*
старший викладач кафедри біомедичної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки
м. Харків, Україна

ПРОЄКТУВАННЯ ТЕЛЕМЕДИЧНОЇ СИСТЕМИ ОБ'ЄКТИВІЗОВАНОЇ ОЦІНКИ ТРЕМОРУ РУК ІЗ ЗОВНІШНІМ КІНЕСТЕТИЧНИМ ВПЛИВОМ

Актуальність роботи. Загальновідомо, що одним із найпоширеніших діагностичних симптомів рухових розладів різного патогенезу є тремор верхніх кінцівок [1]. Його оцінка та контроль за динамікою, особливо після назначеного лікування, є досить важливим завданням сучасної медицини [1]. Сьогодні існують чимало методів визначення та діагностування типу тремору, найсучасніші з них проводяться із використанням цифрових графічних планшетів і сенсорних пристроїв [1-2], а також автоматизованих апаратно-програмних засобів [3-4].

Проте слід зауважити, що за умови великої віддаленості лікаря від пацієнта, особливо це стосується сільських місцевостей, а також під час додержання режиму карантину в умовах складної епідеміологічної ситуації у світі, накладаються додаткові труднощі об'єктивізації оцінки перебігу будь-яких захворювань, оскільки слід контролювати правильні умови проведення дослідження пацієнтом. Таким чином, проєктування телемедичних та телеметричних систем спеціалізованого призначення є актуальним завданням у галузі біомедичної інженерії [5-6].

Метою роботи є аналіз принципів побудови телемедичних систем оцінки тремору та дослідження можливостей включення кінестетичного впливу під час проєктування таких систем.

Основні результати. Загальноприйнятою схемою дослідження тремору є принцип, що базується на реєстрації положення руки за умови відсутності зовнішніх силових впливів (рис. 1 а). При цьому виконується реєстрація положення як безпосередньо верхньої кінцівки, так і маніпулятора, який під'єднаний до неї [7-8].

Із метою оцінки тремору на різних силових рівнях, у разі відсутності можливості безпосереднього контакту з хворим необхідні спеціалізовані комп'ютеризовані системи, що мають змогу генерувати кінестетичну силову відповідь (рис. 1 б). Причому, завдяки програмованому рівню силового впливу у системі, є можливість провести їх уніфікацію та об'єктивізацію [9-11]

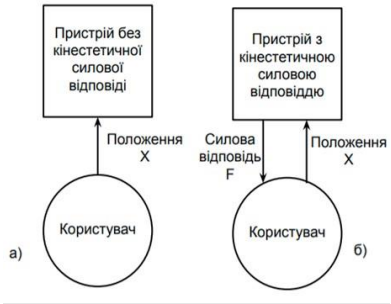

Рис. 1. Схема дослідження без зовнішнього силового впливу (а),
із зовнішнім силовим впливом (б) у загальному вигляді

Таким чином, для автоматизації визначення постурального та кінетичного тремору рук була розроблена узагальнена структурна схема телемедичної системи оцінки ступенюя вираженості типу тремтіння верхніх кінцівок (рис. 2).

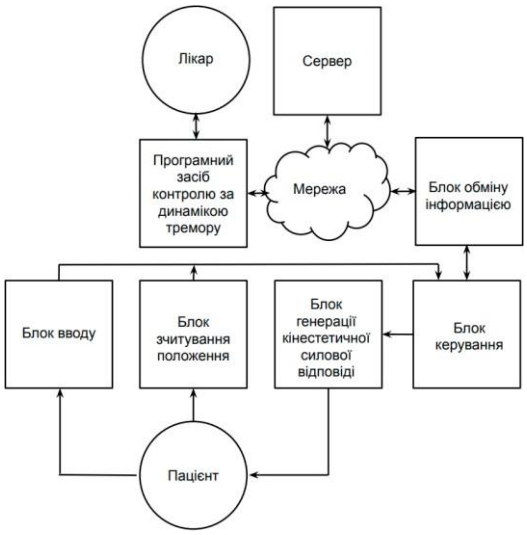

Рис. 2. Узагальнена структурна схема телемедичної системи об'єктивної оцінки тремору верхніх кінцівок

Як видно з побудованої структурної схеми системи, пацієнт та лікар опосередковано з'єднані через мережу один з одним, причому керування здійснюється із використанням спеціалізованого програмного засобу контролю за динамікою тремору. Одночасно з цим пацієнт керує спеціалізованим маніпулятором, який дозволяє автоматизовано обчислити положення та переміщення руки в двовимірному просторі. Така схема дослідження схожа на метод із використанням цифрового графічного планшета [2, 9, 10]. Проте використання блоку генерації кінестетичної силової відповіді дозволяє здійснювати програмований силовий вплив. Необхідна швидкодія досягається шляхом використання блоку керування, котрий контролює кінестетичний силовий рівень, ураховуючи при цьому можливі затримки під час передачі інформації через мережу [9-13].

Висновки. Основними перевагами використання розробленої телемедичної системи є можливість індивідуального налаштування для кожного пацієнта, спостереження в реальному режимі часу та збереження даних із використанням хмарних технологій, а також швидкий зворотній зв'язок в умовах дотримання карантинного режиму та дистанційних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Selivanova K. G. et al. Virtual training system for tremor prevention // Information Technologies in Medical Diagnostics II–Editor by Wojcik, Pavlov, Kalmodaev. – 2019. – С. 9-14.

2. Selivanova K. G. et al. Biometric hand tremor identification on graphics tablet //Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019. – International Society for Optics and Photonics, 2019. – Т. 11176. – С. 111762H.

3. Капля М.А. Возможности применение гироскопа для оценки тремора конечностей / М.А. Капля, Д.А. Костин, М.Ю. Тымкович // XVII Міжнародна науково-технічна конференція «Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів»: матеріали конференції. – Кременчук: КрНУ, 2018. –С.215-216.

4. Гребинка С. И. Устройство для оценки степени нарушения подвижности кисти / С. И. Гребинка, И. В. Самарский, Д. А. Костин, Е. В. Линник // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 163-164.

5. Stowe, S., Harding, S. Telecare, telehealth and telemedicine // European Geriatric Medicine 1. – 2010 – P. 193-197.

6. Valdastri, P., Menciassi, A., Arena, A., Caccamo, C., Dario, P. An implantable telemetry platform system for in vivo monitoring of physiological parameters. IEEE Trans. Inf. Technol. Biomed. – 2004. – 8 (3). – P. 271–278.

7. Ba Waqash A. Hardware development of 2D force feedback device for virtual reality in medicine / A. Ba Waqash, M. Sati, D. O. Kostin, M. Y. Tymkovych // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 122-123.

8. Sati M. Software development for 2D force feedback device / M. Sati, A. Ba Waqash, M. Y. Tymkovich, D. J. Kostin // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 134-135

9. Selivanova K.G. Computer-aided system for interactive psychomotor testing / K. G. Selivanova, O. V. Ignashchuk, et. al // Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments. Proc. of SPIE – Proceedings Volume 10445, 2017. – 104453B.

10. Селиванова К. Г. Компьютерная система интерактивного тестирования психомоторики / К. Г. Селиванова // Полиграфические, мультимедийные и webтехнологии. Т.1. Тез. Докл. 1-й Международной науч.-техн. конф. – Харьков: ХНУРЭ, 2016. – С. 81-82.

11. Selivanova K. G. et al. Quality improvement of diagnosis of the electromyography data based on statistical characteristics of the measured signals //Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2016. – International Society for Optics and Photonics, 2016. – Т. 10031. – С. 100312R.

12. Мачехин Ю.П. Измерение величин со сложной динамикой как основная задача нелинейной метрологии / Ю.П. Мачехин , Ю.С. Курской, А.С. Гнатенко // Приборы и методы измерений. 2016. – № 6. – С. 18−21.

13. Филипенко О.І. Методи контролю структур топології поверхонь матеріалів виробів електронної техніки, МЕМС та МОЕМС / О.І. Филипенко, О.О. Чала, Ю.В. Бондаренко // Технология приборостроения. – 2018. – № 2. – С. 3-7.