

УДК 612.763:616-71

Аліна СВИТЛИЧНА, студент

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна, e-mail: alina.svitlychna@nure.ua

ПРОЄКТУВАННЯ ДІАГНОСТИЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ ТУНЕЛЬНОГО СИНДРОМУ ЗАП'ЯСТЯ

Анотація. У роботі був спроектований діагностичний програмний засіб визначення тунельного синдрому зап'ястя на сенсорних екранах, використовуючи мультиплатформенну мову програмування Python, з метою оцінки рухової активності кисті та окремо великого пальця для діагностування порушень функції зап'ястя.

Ключові слова: карпальний синдром, тунельний синдром зап'ястя, динамічний тест, сенсорний екран.

Тунельний синдром зап'ястя – патологічний стан, що характеризується болем, відчуттям оніміння і поколювання в пальцях руки й самої кисті та виникає в результаті здавлення серединного нерва у зап'ястковому каналі [1].

Причинами розвитку цього захворювання можуть бути защемлення закінчень нервів у зап'ястковому каналі, котрі трапляються через розвиток набряку сухожилкової тканини, яка прилягає до ураженого нерва та набряк самого нерва. Підсилює тунельний синдром зап'ястя постійні навантаження, зокрема під час роботи з клавіатурою комп'ютера, постійного використання гаджетів, смартфонів. При цьому часто особливий ризик являє одноманітна робота, наприклад, постійна робота правої руки на комп'ютерній миші. Крім цього, тунельний синдром може розвиватися при незручному розташуванні рук, якщо ділянка зап'ястя змушена постійно напружуватися [2].

Актуальність роботи пов'язана з тим, що ця хвороба швидко прогресує у сучасному суспільстві – все більше людей щороку стикається з цією проблемою. Синдром зап'ястного каналу зустрічається з частотою близько 50 випадків на 1000 осіб. Це захворювання може зустрічатися у людей будь-якого віку, хоча найчастіше воно виникає після 50-річного віку. Розвивається у 3...6% населення. Ураження виникають в одній руці (зазвичай домінуючій, тобто правій у праворуких, лівій у ліворуких) або в обох. Жінки хворіють частіше, ніж чоловіки [3].

Діагностика синдрому ґрунтується на виявленні симптому Тінеля, при якому парестезії в області серединного нерва повинні бути відтворені поколюванням по долонній поверхні зап'ястя над місцем проходження серединного нерва в каналі зап'ястя. Поширення поколювання при згинанні зап'ястя (симптом Фалена) або прямий тиск на нерв у нейтральному положенні (тест на стиск серединного нерва) також дозволяє припускати це захворювання. Тест на стиск серединного нерва вважається позитивним, якщо симптоми розвиваються протягом 30 секунд. Проте диференціальна діагностика з іншими видами периферичних нейропатій буває складною [4].

З метою оцінки рухової активності кисті та окремо великого пальця для діагностування порушень функції зап'ястя був розроблений динамічний тест на сенсорних екранах, котрий запрограмований як траєкторія переміщення динамічного об'єкта круглої форми у двовимірному просторі [4]. Під час проходження тестування дозволяє зареєструвати відхилення у пікселях по осям x та y заданої траєкторії руху від експериментальної, максимальне число ступенів свободи кисті [4 – 7]. У цьому дослідженні буде використовуватись також спеціалізована рукавичка.

Таким чином, у цій роботі наведено актуальну інформацію щодо тунельного синдрому зап'ястя: його причини, прояви, методики діагностування, а також був спроектований програмний засіб своєчасного виявлення хвороби [6 – 10].

Література

1. Синдром зап'ястного (карпального) каналу [Електронний ресурс] / [А.А. Богов, Р.Ф. Масгутов, И.Г. Ханнанова та ін.]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://cyberleninka.ru/article/n/sindrom-zapyastnogo-karpalnogo-kanala/viewer>.
2. Верцінська М. Синдром зап'ястного каналу [Електронний ресурс] / Магдалена Верцінська. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://empendium.com/ua/chapter/B27.1368.27>.
3. Тунельний синдром зап'ястя [Електронний ресурс] – 2020 – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/carpal-tunnel-syndrome>.
4. Григорович С.В. Неінвазивний метод діагностування синдрому зап'ястного каналу / С.В. Григорович, К.Г. Селиванова // 25-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2021. – 192 с.– С. 173–174.
5. Світлична А.Ю. Розробка діагностичної системи визначення комп'ютерного синдрому людини / А.Ю. Світлична // Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка. 2021. Київ. КВІЦ. 420 с.– С. 274-276.
6. Selivanova, K. Determination of the basic parameters of sensor devices for the implementation of psychoneurological research with the introduction of multitouch technology / K. Selivanova, O. Avrunin, N. Kazimirov // Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries, 2020. No. 1 (11), P. 147–155. DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2020.11.147>.
7. Казимиров Н.А. Разработка виртуальной системы записи движений рук для определения тремора / Н.А. Казимиров, К.Г. Селиванова // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – С. 167–168.
8. Селиванова К.Г. Разработка программного модуля видеорегистрации движений рук для определения типа тремора / К.Г. Селиванова, Н.А. Казимиров // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2019 – Харків. – 2019. – С. 49.
9. Селиванова К.Г. Внедрение multi-touch технологии для реализации интерактивного тестирования в психоневрологии / К.Г. Селиванова, М.Ю. Тымкович, О.Г. Аврунин // Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів : матеріали XVII Міжнародної науково-технічної конференції. – Кременчук : КРНУ, 2018. – 236 с. – С. 121– 122.
10. Селиванова К.Г. Виртуальный тренажер для развития мелкой моторики рук / К.Г. Селиванова, В. Худайбердиев // Актуальные проблемы автоматизации и приборостроения: материалы Всеукр. наук.-техн. конф. – Х.: ФОП Панов А.М., 2016. – С.68–69.