

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Крамчанинов М.О.

Науковий керівник – к.т.н. доцент Селіванова К.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. БМІ

м. Харків, Україна

e-mail: zonozozono3@gmail.com

Vestibular rehabilitation is an effective method of treating diseases of the central and peripheral parts of the vestibular system. The use of VR methods allows patients to adapt to the conditions of everyday life as much as possible and return sufficient daily activity.

Вестибулярна реабілітація (ВР) є ефективним методом лікування захворювань центрального та периферичного відділів вестибулярної системи. Застосування методів ВР дозволяє максимально адаптувати пацієнтів до умов повсякденного середовища та повернути достатню щоденну активність [1]. Перш ніж проводити реабілітаційний комплекс вправ, потрібно ретельно обстежити пацієнта і визначити вестибулярні порушення, а також провести комплексну оцінку функцій вестибулярного аналізатора та системи рівноваги.

Розроблений програмно-апаратний комплекс для діагностики вестибулярних порушень та контролю виконання вправ вестибулярної реабілітації являє собою мобільний застосунок, який на основі даних гіроскопічного датчика телефону дозволяє оцінити орієнтацію пацієнта у просторі. При виконанні просторових тестів або вправ, людина розташовує телефон на рівні грудної клітини. Застосунок на основі координат гіроскопа будує криву переміщень пацієнта поверх полярної координатної осі [2].

Під час виконання комплексу для підвищення стійкості виконують різні вправи, що дозволяють повніше використовувати зорову та соматосенсорну складові інтегральної функції рівноваги [3].

Однією з найвідоміших і найефективніших вважається вправа Брандта-Дароффа (рис. 1). Вправи Брандта-Дароффа — це набір рухів, призначених для полегшення симптомів доброякісного пароксизмального позиційного запаморочення (BPPV), поширеного захворювання внутрішнього вуха. BPPV виникає, коли маленькі кристали карбонату кальцію (отоконії) зміщуються зі свого звичайного положення у внутрішньому вусі та мігрують в один із напівкруглих каналів. Це зміщення може призвести до коротких епізодів запаморочення, викликаних зміною положення голови.

Розроблено Drs. Джон Еплі та Майкл Шукнехт у 1980-х роках, вправа Брандта-Дароффа пізніше була популяризована доктором. Чарльз Брандт і

Річард Дарофф. Він має на меті змінити положення цих зміщених кристалів у внутрішньому вусі, тим самим зменшуючи симптоми запаморочення.

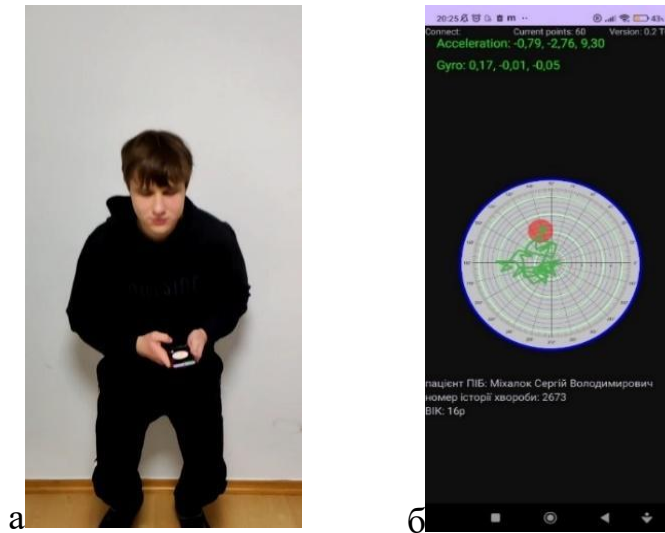


Рисунок 1 – Виконання вправи Брандта-Дароффа: а) процес виконання вправи; б) показники мобільного застосунку під час виконання вправи

При односторонньому ушкодженні периферичної вестибулярної системи у межах реабілітації використовується вправа Которна та Куксея (рис. 2).

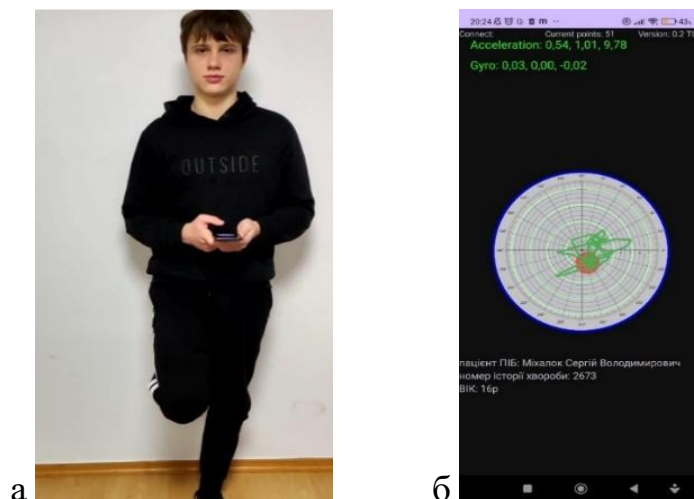


Рисунок 2 – Виконання вправи Которна та Куксея: а) процес виконання вправи; б) дані додатку під час виконання вправи

Розроблений мобільний застосунок може використовуватися для задач діагностики вестибулярних порушень та контролю за виконанням комплексу вправ вестибулярної реабілітації, як в умовах лікувальних установ, так і в домашніх умовах при самостійному виконанні вправ

лікувального комплексу. Перспективою подальшої розробки програми є створення модуля аналізу траєкторії інформаційної системи ведення пацієнта з вестибулярними порушеннями; побудова телемедичної системи вестибулярної реабілітації [4,5].

Список використаних джерел:

1. Кабанцева А. В., Селіванова К. Г. Інтерактивні методи медико-психологічної реабілітації дітей, які зазнали впливу воєнних дій // Радіоелектроніка та молодь в XXI столітті : матеріали 26-го Міжнар. молодіжного форуму, 19-21 квітня 2022 р. Харків : ХНУРЕ, 2022. Т. 1. С. 71-73.
2. Селіванова К. Г., Тимкович М. Ю. Особливості розробки графічних інтерфейсів користувача та організації інтерактивної взаємодії з користувачем в 3D-біомедичних застосунках // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. VIII Міжнар. наук.-техн. конф., 16-20 травня 2023. Харків, 2023. Т. 1. С. 171-172.
3. Селіванова К. Г. Застосування методів комп'ютерного зору для детектування динамічних характеристик рухів людини // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології : тези доп. VII Міжнар. наук.-техн. конф., 17-21 травня 2022 р. Харків, 2022. Т. 1. С. 66-67.
4. Сучасні підходи до створення 3d-відеоконтенту при проведенні фізичної реабілітації / К. Г.Селіванова та ін. // Тематична конференція «Актуальні питання біомедичної інженерії» в рамках 26-го Міжнар. молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь в XXI столітті». Зб. матеріалів конференції. Т. 1. Харків, 2022. С. 88-89.
5. Overview Of Modern Augmented Reality Capabilities For Creating A Navigation Aid For The Blind / A. Sokolov et al. 2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2–6 October 2023. 2023. URL: <https://doi.org/10.1109/khpiweek61412.2023.10311579> (date of access: 08.04.2024).