

УДК 004.326

¹Головко О.–ст.гр.СА-61, ¹Мацюк А.–ст.гр.КА-31, ²Яскілка О.–ст.гр.КН-321

(¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

(²Технічний коледж ТНТУ імені Івана Пулюя)

ВИКОРИСТАННЯ СМАРТФОНІВ ТА НОСИМИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗМІН ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС COVID-19

UDC 004.326

Holovko O., Matsiuk A., Yaskilka O.

USING SMARTPHONES AND WEARABLE DEVICES TO MONITOR BEHAVIORAL CHANGES DURING COVID-19

Ключові слова: МОБІЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я; COVID-19; ПОВЕДІНКОВИЙ МОНІТОРИНГ; СМАРТФОНИ; НОСИМІ ПРИСТРОЇ; МОБІЛЬНІСТЬ; ПЛАТФОРМА МОНІТОРИНГУ ЗДОРОВ'Я

Key words: MOBILE HEALTH; COVID-19; BEHAVIORAL MONITORING; SMARTPHONES; WEARABLE DEVICES; MOBILITY; HEALTH MONITORING PLATFORM

11 березня 2020 року Всесвітня організація охорони здоров'я оголосила про спалах вірусу SARS-CoV-2, який переріс у пандемію. Цей новий коронавірус викликає гостре респіраторне захворювання (COVID-19), про яке вперше було повідомлено у місті Ухань, провінція Хубей, Китай [1]. Станом на 1 листопада 2020 року кількість випадків зараження зросло до 45 мільйонів людей і поширилося на 213 країн. COVID-19 може бути смертельним із оцінкою 1% випадків летальності, і цей рівень зростає для дорослих та людей з проблемами зі здоров'ям [5]. Спалах COVID-19 є причиною безпрецедентного навантаження на системи охорони здоров'я країн і призводить до значних економічних втрат та можливої глобальної рецесії [6].

Високоєфективного лікування поки не існує, а вакцини лише на етапі ресстрації. Широко прийнятою стратегією боротьби з коронавірусом є використання нефармацевтичних втручань, таких як соціальне дистанціювання та повна ізоляція, для контролю за розповсюдженням вірусу та послаблення тиску на функціонування системи охорони здоров'я [2]. Нефармацевтичні втручання впроваджені у багатьох країнах, включаючи Китай, Італію, Іспанію, Великобританію та Нідерланди. Такі заходи значно зменшують кількість нових підтверджених випадків захворювання [4].

Виникає необхідність об'єктивного та кількісного способу моніторингу поведінки населення для оцінки впливу та реакції на такі заходи щодо обмеження поширення вірусу. Крім того, потрібно відстежувати потенційні наслідки хвороби, зокрема у зимові місяці, коли заходи соціального дистанціювання пом'якшуються. Розуміння потенційних сезонних стрибків COVID-19 вимагає глибокої обізнаності ефектів різних нефармацевтичних втручань, а в подальшому ефективного використання отриманої інформації.

Доступність широкодіагностичних мобільних мереж 3G та 4G, смартфонів та носимих датчиків дозволяє відбирати набір даних із високою точністю і якістю в режимі реального часу від великої кількості учасників та значно полегшує віддалений контроль поведінки [3]. Використовуючи модулі датчиків у смартфонах, такі як мережеве та GPS-відстеження місцезнаходження та фітнес-пристрої, які дають змогу визначати кількість кроків та частоту серцевих скорочень, можна отримати доступ до даних про мобільність та здоров'я населення.

Для управління даними, зібраними з різних датчиків та мобільних пристроїв, були розроблені такі платформи, як віддалена оцінка захворювань та рецидивів (RADAR) – база [7], мобільна платформа охорони здоров'я. Ця платформа була використана для віддаленого моніторингу в різних випадках використання, включаючи захворювання центральної нервової системи (великий депресивний розлад [MDD], епілепсія та розсіяний склероз [MS]) в рамках

ініціативи інноваційних лікарських засобів (IMI2) RADAR Central Nervous System – програма системи (CNS).

Досліджено корисність базової платформи RADAR як набір інструментів для тестування ефекту та реакції нефармацевтичних препаратів, спрямованих на обмеження розповсюдження інфекційних захворювань, таких як COVID-19, шляхом використання даних учасників, зібраних з листопада 2017 року, як частина поточних досліджень RADAR-CNS. Зокрема, створено засоби вимірювання мобільності (проксі для фізичного дистанціювання), використання телефону (проксі віртуальної соціальності) та фізіологічні вимірювання (частота серцевих скорочень та сну). Особливості змін порівняні з базовою лінією, проведено спільний аналіз цих особливостей, щоб надати цілісне уявлення та інтерпретувати ці зміни поведінки під час COVID-19.

RADAR, платформа збору даних, що вільно розгортається, використовує дані з пристроїв та мобільних технологій, може бути використана для швидкої кількісної оцінки та надання цілісного уявлення про зміни поведінки у відповідь на втручання в галузі охорони здоров'я в результаті інфекційних спалахів, таких як COVID-19. RADAR може бути дієвим підходом до впровадження системи раннього попередження та пасивної оцінки місцевої реакції суспільства на втручання в епідемії та пандемії, і може допомогти країнам вийти з ізоляції.

Література.

1. Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin D, Chen L, et al. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA* 2020 Feb 21:1406-1407
2. Lau H, Khosrawipour V, Kocbach P, Mikolajczyk A, Schubert J, Bania J, et al. The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China. *J Travel Med* 2020 May 18;27(3)
3. Pandian P, Mohanavelu K, Safeer K, Kotresh T, Shakunthala D, Gopal P, et al. Smart Vest: wearable multi-parameter remote physiological monitoring system. *Med Eng Phys* 2015 May
4. Lau H, Khosrawipour V, Kocbach P, Mikolajczyk A, Schubert J, Bania J, et al. The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China. *J Travel Med* 2020 May 18
5. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020 Feb;395(10223):497-506.
6. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020 Feb 24:A.
7. Ranjan Y, Rashid Z, Stewart C, Conde P, Begale M, Verbeeck D, Hyve, RADAR-CNS Consortium. RADAR-Base: open source mobile health platform for collecting, monitoring, and analyzing data using sensors, wearables, and mobile devices. *JMIR mHealth uHealth* 2019 Aug 01