



КУЧИН Ю.Л.¹, ГОРОШКО В.Р.^{1,2}, КУЗНЕЦОВ А.Д.^{1,2},
СЛОБОДЯНЮК А.Т.^{1,2}

АВТОМАТИЗАЦІЯ СЛУЖБИ ЛІКУВАННЯ БОЛЮ – ВАРІАНТ ВИРІШЕННЯ СКЛАДНИХ ПИТАНЬ

¹ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

² Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь»,
м. Київ, Україна

РЕЗЮМЕ

Якісний та чіткий моніторинг динаміки лікування болю, підбір і корекція лікарських препаратів, прогнозування віддалених результатів та вдосконалення науково-обґрунтованого підходу до лікування болю обумовлює потребу в автоматизації Служб лікування болю лікувальних закладів. Однією із ідей такої автоматизації є застосування спеціального мобільного додатку – програмного забезпечення, з метою збору необхідних даних щодо діагностики, призначення лікарських препаратів, можливістю подальшого наукового аналізу отриманих результатів та оптимізації існуючих підходів до лікування болю на Державному рівні.

Мета роботи. Покращити діагностику та результати лікування болю.

Методи. Представлено дані результатів лікування 400 пацієнтів з болем. Інтенсивність болю оцінювали за допомогою числової шкали оцінки інтенсивності болю. Нейропатичний компонент болю діагностували за допомогою опитувальника Douleur Neuropathique 4 questions (DN4). Військові лікарі за підтримки волонтерів розробили та запустили в липні 2023 року інструмент @stoppainuabot на базі месенджера, який дозволяє надсилати запити на дистанційну консультацію з питань болю для безкоштовного та швидкого доступу до експертів з болю. Пацієнти надають згоду на обробку персональних даних, заповнюють коротку анкету, обирають день, а потім отримують телефонний дзвінок від експерта з болю. Були проаналізовані лише первинні та завершені звернення від пацієнтів з болем.

Результати

Виявлено, що 384 (96 %) пацієнтів були чоловічої статі. Із них 240 (60 %) були діючими військовослужбовцями, 148 (37 %) ветеранами та 12 (3 %) цивільними особами. На момент звернення 332 (83 %) пацієнти перебували в лікарні, 40 (10 %) – вдома, 16 (4 %) – у військовій частині, 10 (2,5 %) – в реабілітаційному центрі, а 2 (0,5 %) – не повідомили своє місце перебування. У 320 (80 %) пацієнтів діагностовано хронічний біль, адже вони мали історію болю ≥ 3 місяців. Середні значення інтенсивності болю за числовою шкалою оцінки болю становили 6 (3-9) балів, а даних DN4 – 5 (4-6) балів. Найчастішими скаргами з боку DN4 були відчуття, як від «поколювання голками» та, як «удари електричним струмом», про які повідомлялося у 288 (72 %) та 272 (68 %) випадках відповідно. Також, 344 (86 %) пацієнти скаржились на порушення сну. Середній вік пацієнтів склав 35 (22-48) років.

Висновок

В Україні це перша оцінка пацієнтів за допомогою мобільного додатку з питань лікування болю. Такий інструмент дозволяє допомагати пацієнтам з болем на всіх етапах їхнього лікування, незалежно від місця перебування. Окрему увагу варто приділити перспективі використання даного підходу до діагностики та лікування болю у поранених, адже такі пацієнти після стаціонарного лікування та реабілітації будуть звертатись, в першу чергу, до сімейного лікаря, який повинен мати опційну можливість залучення експертів з лікування болю.

Ключові слова: гострий біль, хронічний біль, лікування болю, автоматизація Служби лікування болю, поранення, етапи лікування, знеболення

Для кореспонденції: ГОРОШКО ВАСИЛЬ РОМАНОВИЧ, доктор філософії, начальник відділення реанімації та інтенсивної терапії для медичної евакуації та лікування болю клініки невідкладної медичної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології, реанімації та детоксикації Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь», вулиця Госпітальна 18, м. Київ, 01133, Україна; e-mail: dr.horoshko@ukr.net; контактний тел.: +38 (097) 261 54 52.

ВСТУП

Біль є основною причиною інвалідності в усьому світі, накладаючи величезний тягар на особисте здоров'я та суспільство. Він є багатофакторною та багатовимірною проблемою [1]. Не зважаючи на розробку нових інструментів і методів лікування для оцінки та лікування болю, хронічний біль часто недостатньо зрозумілий і неадекватно лікується. Не зважаючи на значний прогрес у розумінні хронічного болю та його патофізіологічних механізмів, а також нові методи (неінвазивні та інвазивні) лікування хронічного болю, зниження захворюваності пацієнтів і покращення якості життя можна досягти лише за умови кращого розуміння наявних ресурсів [2]. Понад чверть громадян Сполучених Штатів страждають від хронічного болю. Це одна з найпоширеніших скарг, які зустрічаються в амбулаторних умовах. Нездатність впоратися з хронічним болем може призвести до значної захворюваності та смертності. Кожна п'ята скарга пацієнта в амбулаторній клініці пов'язана з болем, причому більше половини всіх пацієнтів звертаються до лікаря первинної медичної допомоги. Питання управління хронічним болем, може мати глибокі та довготривалі впливи на якість життя пацієнта. Хронічний біль – будь-який біль, що триває більше трьох місяців [3]. Біль включає складну взаємодію між повідомленнями, що надсилаються з периферії до центральної нервової системи. Специфічні шляхи відіграють життєво важливу роль у передачі цих повідомлень і модулюванні чи посиленні їх подальших ефектів [4]. Хронічний біль, що виникає внаслідок пошкодження нерву, запалення тканин, інвазії або лікування пухлини, є основною проблемою здоров'я, що впливає на якість життя та створює значний, як економічний так і соціальний тягар [5]. Шістнадцять досліджень показали, що пацієнти з хронічним болем і порушеннями сну мають сильніший біль, більшу тривалість болю, більшу інвалідність, вони також менше фізично активні, ніж ті, у кого немає порушень сну [6]. Хронічний біль є проблемою систем охорони здоров'я, яка вражає 20-30 % населення західних країн [7].

Окремою проблемою є той факт, що хронічний біль вражає не лише окремого пацієнта, але й його близьких людей (партнерів, родичів, роботодавців, колег і друзів). Задовільне лікування може бути досягнуто лише шляхом комплексної оцінки біологічної етіології болю в поєднанні зі специфічними психосоціальними та поведінковими проявами пацієнта, включаючи його емоційний стан (наприклад, тривога, депресія та гнів), сприйняття та розуміння симптомів самих пацієнтів, а також реакцій на ці симптоми близьких людей [8]. Для пацієнтів після вогнепальних чи мінно-вибухових

поранень правильний початок та тактика лікування болю після має вирішальне значення і впливає на віддалені результати лікування. Такі пацієнти, зазвичай, потребують кількох хірургічних операцій. Тут надання переваги регіонарним методам знеболення дозволяє зменшити частоту хронічного болю. Також, ефективне лікування болю одразу після поранення із урахуванням локалізації поранених анатомічних ділянок тіла та на всіх етапах лікування є однією з ключових складових для покращення віддалених результатів лікування болю у цієї категорії пацієнтів [9]. Якість життя пацієнтів після поранень теж знаходиться на низькому рівні, і тут слід приділяти більше уваги вивченню цього проблемного питання та шукати нові шляхи до покращення ситуації з ветеранами в Україні [10].

Якісний та чіткий моніторинг динаміки лікування болю, підбір і корекція лікарських препаратів, зворотній зв'язок з пацієнтом, прогнозування віддалених результатів та вдосконалення науково-обґрунтованого підходу до лікування болю обумовлює потребу в автоматизації Служб лікування болю лікувальних закладів. Однією із ідей такої автоматизації є застосування мобільного додатку – програмного забезпечення, із метою збору необхідних даних щодо діагностики, можливістю подальшого наукового аналізу отриманих результатів, формування стандартизованих підходів та оптимізації існуючих підходів до лікування болю на Державному рівні.

МЕТА РОБОТИ

Покращити діагностику та результати лікування болю.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження виконувалось у Національному військово-медичному клінічному центрі «Головний військовий клінічний госпіталь». Збір даних здійснено за допомогою інструменту @stoppainuabot на базі месенджера, який створений відповідно до існуючої та функціонуючої Служби лікування болю госпіталю. Інтенсивність болю оцінювали за допомогою числової шкали оцінки інтенсивності болю. Нейропатичний компонент болю діагностували за допомогою опитувальника Douleur Neuropathique 4 questions (DN4). Для перевірки розподілу кількісних показників на нормальність використано критерій Шапіро-Уїлка. Порівняння показників проводилося за критерієм Манна-Уїтні. Для аналізу динаміки показників використано критерій Фрідмана для пов'язаних вибірок.

Дослідження виконувалось в рамках протоколу біотичної експертизи – Міністерство охорони здоров'я України, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна: протокол №158 від 23.05.2022 року.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У дослідженні взяли участь 400 пацієнтів з болем. Усі пацієнти отримали високоспеціалізовану допомогу експертів з лікування болю Служби лікування болю Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь». Середній вік склав 35 (22-48) років. Виявлено, що 96 % (384 пацієнтів) були чоловічої

статі. Із них 60 % (240 пацієнтів) були діючими військовослужбовцями, 37 % (148 пацієнтів) ветеранами та 3 % (12 пацієнтів) не військових (рис. 1).

На момент звернення 83 % (332 пацієнта) перебували в лікарні, 10 % (40 пацієнтів) – вдома, 4 % (16 пацієнтів) – у військовій частині, 2,5 % (10 пацієнтів) – в реабілітаційному центрі, а 0,5 % (2 пацієнта) – не повідомили своє місце перебування (рис. 2).

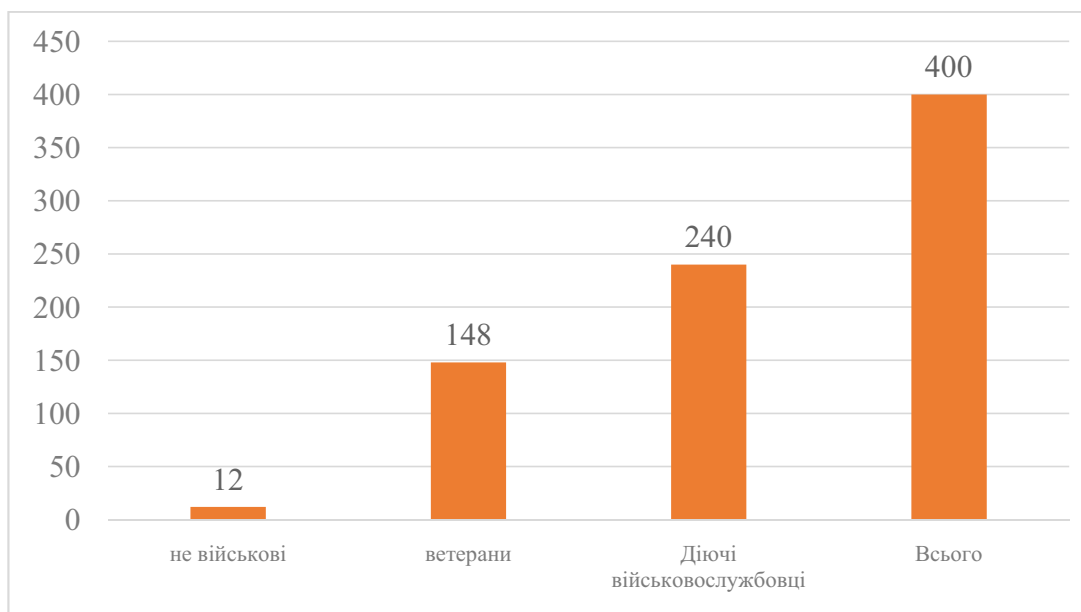


Рисунок 1. Структурний розподіл звернень пацієнтів з болем.

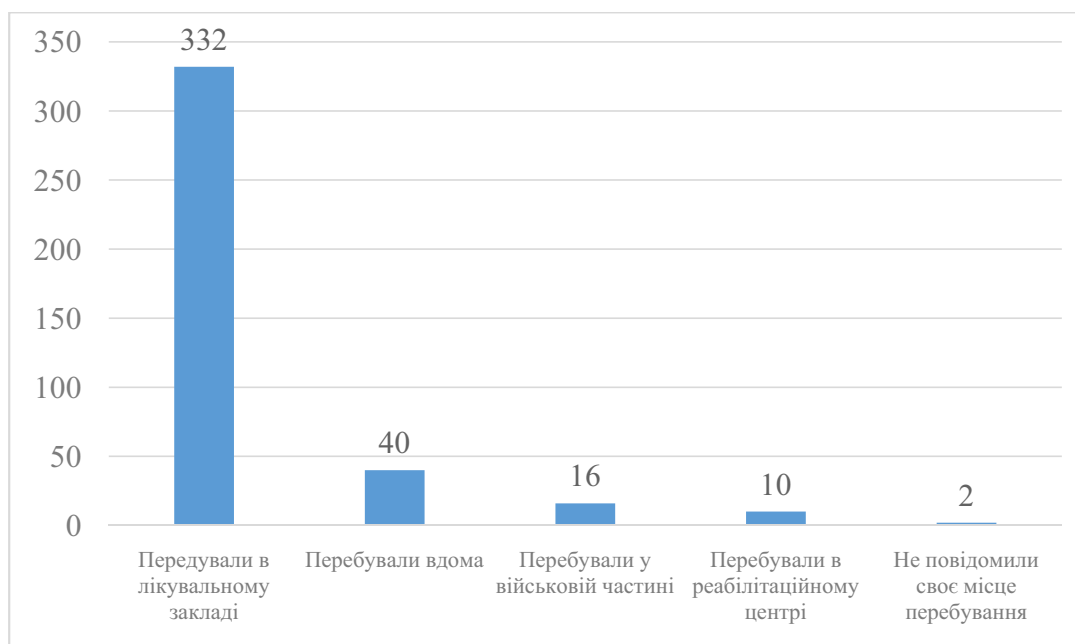


Рисунок 2. Структурний розподіл місць звернень.

У 320 (80 %) пацієнтів був діагностований хронічний біль – у них біль тривав ≥ 3 місяців. Середні значення інтенсивності болю за числовою шкалою оцінки болю становили 6 (3-9), за опитувальником DN4 – 5 (4-6). Найчастішими скаргами з боку DN4 були відчуття, як від «поколювання голками» та «удари електричним струмом», про які повідомлялося у 288 (72 %) та 272 (68 %) випадках відповідно. Також, 344 (86 %) пацієнти скаржились на порушення сну.

ОБГОВОРЕННЯ

Погано керований біль може призвести до розладів, пов'язаних із хаотичним вживанням психоактивних речовин, депресії, самогубства, погіршення стану здоров'я та збільшення використання медичних послуг. Більшість оцінок болю відбувається в клінічних умовах далеко від природного середовища пацієнтів. Прогрес у технології може дозволити спостерігати за болем у домашніх умовах. Наприклад розумні будинки, які розпізнають поведінку людей, можуть бути корисними для кількісної оцінки функціонального впливу болю, тим самим створюючи нові способи оцінки болю та підтримки людей, які живуть з болем. Розумний будинок з оцінкою болю може розпізнавати поведінку, пов'язану з болем, а використання реальних знань клініцистів під час розробки моделей машинного навчання з оцінкою болю покращити продуктивність моделі. Більш масштабне дослідження поведінки, пов'язаної з болем, необхідне для покращення та перевірки ефективності моделі [11]. Прихильність до збору даних про біль у пацієнта за допомогою мобільних додатків може бути високою. Успішна допоміжна підтримка повинна використовувати мультимодальні функції електронних медичних записів. Використання автоматизованих методів можливо і може сприяти кращій стабільності регулярного адміністрування в системах охорони здоров'я [12].

Автоматизація Служби лікування болю шляхом застосування мобільного додатку дозволяє якісно зібрати необхідні дані щодо діагностики болю, призначення лікарських препаратів, забезпечити можливість подальшого наукового аналізу отриманих результатів та оптимізувати існуючі підходи до лікування болю.

ВИСНОВКИ

В Україні це перша оцінка пацієнтів за допомогою мобільного додатку з питань лікування болю. Такий інструмент дозволяє допомагати пацієнтам з болем на всіх етапах лікування, не залежно від

місяця перебування. Окрему увагу варто приділити перспективі використання даного підходу до діагностики та лікування болю у поранених, адже такі пацієнти після стаціонарного лікування та реабілітації будуть звертатись, в першу чергу, до сімейного лікаря, який повинен мати опційну можливість залучення експертів з лікування болю.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів / All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval
Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 12.04.2024

Після доопрацювання / Revised: 29.04.2024

Прийнято до друку / Accepted: 06.06.2024

Опубліковано онлайн / Published online: 30.06.2024

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Li S, Brimmers A, van Boekel RLM, Vissers KCP, Coenen MJH. A systematic review of genome-wide association studies for pain, nociception, neuropathy, and pain treatment responses. *Pain*. 2023 Sep 1;164(9):1891-1911. doi: 10.1097/j.pain.0000000000002910. Epub 2023 May 5. PMID: 37144689; PMCID: PMC10436363.
2. Garcia J, Altman RD. Chronic pain states: pathophysiology and medical therapy. *Semin Arthritis Rheum*. 1997 Aug;27(1):1-16. doi: 10.1016/s0049-0172(97)80032-7. PMID: 9287385.
3. Dydyk AM, Conermann T. *Chronic Pain*. 2023 Jul 21. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 31971706.
4. Lee GI, Neumeister MW. Pain: Pathways and Physiology. *Clin Plast Surg*. 2020 Apr;47(2):173-180. doi: 10.1016/j.cps.2019.11.001. Epub 2020 Jan 7. PMID: 32115044.
5. Jiang BC, Liu T, Gao YJ. Chemokines in chronic pain: cellular and molecular mechanisms and therapeutic potential. *Pharmacol Ther*. 2020 Aug;212:107581. doi: 10.1016/j.pharmthera.2020.107581. Epub 2020 May 22. PMID: 32450191.
6. Husak AJ, Bair MJ. Chronic Pain and Sleep Disturbances: A Pragmatic Review of Their Relationships, Comorbidities, and Treatments. *Pain Med*. 2020 Jun 1;21(6):1142-1152. doi: 10.1093/pm/pnz343. PMID: 31909797.
7. Dansie EJ, Turk DC. Assessment of patients with chronic pain. *Br J Anaesth*. 2013 Jul;111(1):19-25. doi: 10.1093/bja/aet124. PMID: 23794641; PMCID: PMC3841375.
8. Turk DC, Rudy TE. Towards a comprehensive assessment of chronic pain patients. *Behav Res Ther*. 1987;25(4):237-49. doi: 10.1016/0005-7967(87)90002-7. PMID: 3662986.
9. Horoshko V.R., Kuchyn Iu.L. Effect of treatment anesthetic tactics on long-term pain management outcomes in patients with gunshot and mine blast wounds. *World of medicine and biology*. №1(87). 2024, P. 056-059. DOI: 10.26724/2079-8334-2024-1-87-56-59.
10. Horoshko V. R. Quality of life and pain management in patients after gunshot wounds. *Clinical and Preventive Medicine*. (4). 2023. P. 37-40. [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(26\).2023.05](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(26).2023.05).
11. Fritz RL, Wilson M, Dermody G, Schmitter-Edgecombe M, Cook DJ. Automated Smart Home Assessment to Support Pain Management: Multiple Methods Analysis. *J Med Internet Res*. 2020 Nov 6;22(11):e23943. doi: 10.2196/23943. PMID: 33105099; PMCID: PMC7679205.
12. Owen-Smith A, Mayhew M, Leo MC, Varga A, Benes L, Bonifay A, DeBar L. Automating Collection of Pain-Related Patient-Reported Outcomes to Enhance Clinical Care and Research. *J Gen Intern Med*. 2018 May;33(Suppl 1):31-37. doi: 10.1007/s11606-018-4326-9. PMID: 29633139; PMCID: PMC5902345.

KUCHYN I.U.L.¹, HOROSHKO V.R.^{1,2}, KUZNETSOV A.D.^{1,2}, SLOBODIANIUK A.T.^{1,2}

AUTOMATION OF PAIN MANAGEMENT SERVICES – AN OPTION FOR SOLVING COMPLEX ISSUES

¹ O.O.Bogomolets National medical university, Kyiv, Ukraine

² National military medical clinical center «Main military clinical hospital»

Resume

High-quality and accurate monitoring of the dynamics of pain treatment, selection and correction of medications, prediction of long-term results and improvement of a scientifically based approach to pain treatment necessitate the automation of pain treatment services in medical institutions. One of the ideas for such automation is to create a mobile application – software to collect the necessary data on diagnosis, prescription of medications, the possibility of further scientific analysis of the results and optimization of existing approaches to pain treatment at the state level.

Objective. Improve pain diagnosis and treatment outcomes.

Results. It was found that 384 (96 %) of the patients were male. Of these, 240 (60 %) were active military personnel, 148 (37 %) were veterans, and 12 (3 %) were civilians. At the time of treatment, 332 (83 %) patients were in hospital, 40 (10 %) were at home, 16 (4 %) were in a military unit, 10 (2.5 %) were in a rehabilitation centre, and 2 (0.5 %) did not provide their location. 320 (80 %) patients were diagnosed with chronic pain, as they had a history of pain \geq 3 months. The average pain intensity on the numerical pain rating scale was 6 (3-9) points, and the DN4 data was 5 (4-6) points. The most frequent complaints from DN4 were «tingling» and «electric shock» sensations, reported in 288 (72 %) and 272 (68 %) cases, respectively. In addition, 344 (86 %) patients complained of sleep disturbances. The average age of the patients was 35 (22-48) years.

Conclusion. In Ukraine, this is the first assessment of patients using a mobile application for pain management. Such a tool allows us to help patients with pain at all stages of treatment, regardless of their location. Particular attention should be paid to the prospect of using this approach to diagnose and treat pain in wounded, as such patients will primarily seek treatment from their family doctor after inpatient treatment and rehabilitation, who should have the option of engaging pain management experts.

Keywords: acute pain, chronic pain, pain treatment, automation of pain treatment services, wounding, stages of treatment, pain relief

ВНЕСОК АВТОРІВ У ПІДГОТОВКУ СТАТТІ:

Кучин Ю.Л., Горошко В.Р. – концепція і дизайн дослідження;

Кузнецов А.Д., Слободянюк А.Т. – збір, обробка матеріалів, аналіз отриманих даних