

БІОПСИХОСОЦІАЛЬНИЙ ПІДХІД У РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ У ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА

©О. М. Василевський, Г. О. Стельмах, І. І. Полеха, Т. Г. Бакалюк, Н. Р. Макачук

*Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України*

РЕЗЮМЕ. Біль у поперековому відділі хребта не тільки впливає на повсякденне життя людей, а й накладає важкий соціальний тягар та економічні витрати, що є величезною проблемою як для пацієнта, так і для системи охорони здоров'я. Зміна парадигми в реабілітаційному підході для пацієнтів з болем у поперековому відділі хребта відіграватиме важливу роль у запобіганні хронізації процесу.

Мета – аналіз та оцінка ефективності біопсихосоціального підходу в комплексній реабілітації пацієнтів з хронічним болем у поперековому відділі хребта.

Матеріал і методи дослідження. Аналітичний огляд наукових статей виконано із застосуванням системного підходу, зокрема методів інформаційного аналізу. Проведено аналіз наукових праць, які досліджували ефективність біопсихосоціального підходу в реабілітації пацієнтів з хронічним болем в поперековому відділі хребта. Пошук проведено в базах даних Medline (за допомогою інтерфейсу Pubmed).

Результати. Мультидисциплінарна біопсихосоціальна реабілітація може проводитися в різних типах медичних закладів, зокрема в багатопрофільних клініках, реабілітаційних центрах або амбулаторних умовах. У таких установах створюються спеціалізовані команди фахівців, які включають лікарів різних спеціальностей, психологів, фізичних терапевтів та соціальних працівників. Це дозволяє забезпечити комплексний підхід, що враховує не лише медичні, а й психологічні та соціальні потреби пацієнта, адаптуючи процес реабілітації до особливостей конкретної клінічної ситуації.

Висновки. Біопсихосоціальна модель дає цінну основу для розуміння факторів, що сприяють переходу болю в попереку в хронічну форму, і визначає важливі цілі для реабілітаційних утручань. Мультидисциплінарна біопсихосоціальна реабілітація включає елементи, спрямовані на покращення фізичної дисфункції, пов'язаної з поперековим відділом хребта, а також вирішення психологічних проблем та націлювання на соціальну або пов'язану з роботою поведінку чи будь-яку комбінацію цього. Біопсихосоціальні втручання в мультидисциплінарному середовищі мають значний потенціал для підвищення функціональних можливостей пацієнтів із хронічним болем у поперековому відділі хребта.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: біопсихосоціальний підхід; хронічний біль; поперековий відділ хребта; реабілітація.

Вступ. В останньому дослідженні Global Burden of Disease Study біль у поперековому відділі хребта (БПВХ) було визначено як головну причину інвалідності в усьому світі [4]. Хронічний БПВХ є найпоширенішим розладом опорно-рухового апарату та основною причиною інвалідності у людей віком до 45 років. БПВХ не тільки впливає на повсякденне життя людей, а й накладає важкий соціальний тягар та економічні витрати, що є величезною проблемою як для пацієнта, так і для системи охорони здоров'я [15]. Лікувати хронічний біль у попереку складно, навіть доказові методи лікування є не достатньо ефективними. Допомога пацієнтам уникнути переходу від гострого болю в попереку до хронічного є багатообіцяючою стратегією для запобігання страждань і зменшення використання медичних послуг. Тому на сьогоднішній день все більше уваги приділяється важливості реабілітаційного втручання до того, як симптоми сягнуть хронічної стадії [2].

Дані проведених досліджень свідчать про те, що більшість людей, які звертаються за медичною допомогою з БПВХ, одужують протягом кількох тижнів, але від чверті до третини продовжу-

ють повідомляти про БПВХ через 12 місяців [6]. Також дослідження Marin T. J. et al. [10] демонструють, що люди, які мають біль у спині більше трьох місяців, мають меншу ймовірність одужання. Важливими прогностичними факторами болю в спині є епізод болю в спині, індивідуальні та психологічні характеристики, а також робоче і соціальне оточення [6].

У випадках неспецифічного болю в попереку неможливо визначити його конкретну структурну причину. Однак визнається, що індивідуальні фактори, такі як біомеханічні, психологічні, соціальні, екологічні, спосіб життя та особисті фактори, можуть збільшити ризик хронізації болю. Тому було розроблено мультидисциплінарне втручання, щоб усунути ці індивідуальні фактори на додаток до традиційних методів лікування [13].

Хоча не всі пацієнти з БПВХ потребують комплексної міждисциплінарної реабілітації, запізнєння виявлення пацієнтів із ризиком хронізації може призвести до надмірних витрат, не кажучи вже про труднощі для пацієнта з погляду зниження якості життя та функціонування. Метою застосування нових утручань має бути досягнення най-

кращого можливого результату для кожного окремого пацієнта з наявними ресурсами [7]. Незважаючи на численну кількість методів лікування для пацієнтів з БПВХ та створення багатьох практичних рекомендацій, залучення пацієнта до правильного лікування в потрібний час все ще є серйозною проблемою [3].

Отже, зміна парадигми в реабілітаційному підході для пацієнтів з БПВХ відіграватиме важливу роль у запобіганні хронізації процесу.

Мета – аналіз та оцінка ефективності біопсихосоціального підходу в комплексній реабілітації пацієнтів з хронічним болем у поперековому відділі хребта.

Матеріал і методи дослідження. Аналітичний огляд наукових статей виконано із застосуванням системного підходу, зокрема методів інформаційного аналізу. Проведено аналіз наукових праць, які досліджували ефективність біопсихосоціального підходу в реабілітації пацієнтів із хронічним болем в поперековому відділі хребта. Пошук проведено в базах даних Medline (за допомогою інтерфейсу Pubmed).

Результати й обговорення. Хронічний БПВХ включає порушення фізичного, психологічного та соціального функціонування, а ефективне лікування вимагає втручання, яке конкретно стосується цих проблем.

Біопсихосоціальна модель здатна забезпечити корисну основу для розуміння факторів, які сприяють хронізації болю в попереку, і може визначити цілі для реабілітаційних втручань [2].

Систематичний огляд [12] виявив, що підвищена інтенсивність болю, підвищена вага тіла, підняття важких предметів на роботі, складні робочі пози та депресія є найпоширенішими прогностичними факторами ризику БПВХ. Крім того, поведінка, яка не є адаптивною, загальна тривога, функціональні обмеження під час епізоду та особливо фізично важка робота чітко пов'язані зі збереженням симптомів. Найчастішим фактором захисту від БПВХ була регулярна фізична активність. Враховуючи цю різноманітність факторів ризику можна стверджувати, що для ефективного лікування БПВХ потрібен багатогранний підхід.

Також останнім часом збільшується число досліджень мультидисциплінарного підходу через ширше визнання біопсихосоціальної моделі [3] та неефективність монотерапії (тобто використання одного виду лікування) [1].

Багатопротиповні реабілітаційні програми визнають, що хоча анатомічна або фізіологічна проблема може сприяти болю в спині, психологічні фактори, такі як страх, тривога, порушення настрою та схильність до катастроф, можуть посилювати або продовжувати біль. Подібним чином

на довгострокову втрату працездатності впливають соціальні/екологічні фактори, такі як фізичні вимоги до роботи, соціальна підтримка на робочому місці та очікування щодо відновлення роботи [14]. Це розуміння привело до розробки втручань для вирішення багатьох факторів, як правило, передбачаючи комбінацію фізичних, психологічних, соціальних та/або пов'язаних з роботою компонентів, які часто виконуються командою клініцистів з різними навичками [8].

Міждисциплінарні біопсихосоціальні втручання також можуть бути зосереджені на когнітивно-поведінкових підходах, які спрямовані на зміну негативних когнітивних здібностей, емоцій, поведінки, роботи та соціальних факторів [16]. Оскільки деякі пацієнти з БПВХ, які лікуються в закладах первинної медичної допомоги, також відчувають психосоціальні фактори, які впливають на рівень їх інвалідності, цим пацієнтам може бути корисним надання біопсихосоціального втручання в первинній медичній допомозі [16].

Пацієнти з хронічним БПВХ мають значні витрати на охорону здоров'я, а також непрямі витрати, пов'язані з нездатністю працювати або зниженням продуктивності під час роботи [11]. Використовуючи візити на робоче місце та розвиваючи тісні стосунки з постачальниками професійної медичної допомоги, можна очікувати покращення працездатності пацієнтів [9]. Однак, мультидисциплінарні програми лікування часто є трудомістким і тривалим процесом і вимагають хорошої співпраці між пацієнтом, реабілітаційною командою та робочим місцем.

На сьогоднішній день все ж таки необхідні комплексні моделі втручання для запобігання хронізації болю в попереку, в яких враховується рання ідентифікація цілісних факторів ризику. Мультидисциплінарна команда в дослідженні Nieminen L. et al. [13] розробила біопсихосоціальне втручання відповідно до програми комплексного втручання Ради медичних досліджень. Використовувані методи включали ідентифікацію проблеми, визначення доказів, теорії та потреб, дослідження поточного контексту та моделювання теорії. Враховувалися біомеханічні, психологічні, соціальні та екологічні фактори ризику, а також спосіб життя та особисті фактори ризику. Втручання було розроблено відповідно до основних факторів ризику хронізації болю у пацієнтів із болем у попереку. Це дослідження продемонструвало, що комплексне індивідуальне втручання може зменшити ризик хронізації болю. Однак, необхідні і подальші дослідження, щоб отримати інформацію про здійсненність, доцільність і економічну ефективність таких втручань.

Дослідження Kamper S. J. et al. [8] продемонструвало, що застосування у пацієнтів із хро-

нічним БПВХ мультидисциплінарних програм реабілітації привело до кращих результатів щодо тривалості болю та втрати працездатності, порівняно зі звичайним доглядом (докази середньої якості) або фізичним лікуванням (докази низької якості). Ці програми також підвищили ймовірність того, що пацієнти залишаться на роботі в довгостроковій перспективі, порівняно з фізичним лікуванням.

Отже, мультидисциплінарна біопсихосоціальна реабілітація (МБР) – це комплексний підхід до лікування таких станів, як хронічний БПВХ. Це ґрунтується на біопсихосоціальній моделі, яка стверджує, що біологічні, психологічні та соціальні фактори відіграють важливу роль у функціонуванні людини в контексті захворювання [8]. Ключовим для підходу МБР є те, що програма втручання повинна здійснюватися командою медичних працівників з різним професійним рівнем. Ця команда може включати лікарів, психологів, фізіотерапевтів, соціальних працівників, ерготерапевтів та інших. Принаймні два професіонали з різною освітою повинні бути залучені до надання втручання [9]. Мультидисциплінарне реабілітаційне втручання може включати фізичний компонент і один або обидва психологічних компоненти, або компонент, спрямований на соціальну/робочу діяльність. Важливо, щоб різні компоненти втручання були інтегровані та щоб була активна комунікація між постачальниками послуг, відповідальними за різні аспекти догляду за пацієнтом.

Дослідження щодо застосування МБР показують багатообіцяючі результати в порівнянні зі звичайним доглядом [5] або терапевтичними вправами [8].

Мультидисциплінарна біопсихосоціальна реабілітація може проводитися в різних типах медичних закладів, зокрема в багатопрофільних клініках, реабілітаційних центрах або амбулаторних умовах. У таких установах створюються спеціалізовані команди фахівців, які включають лікарів різних спеціальностей, психологів, фізичних терапевтів та соціальних працівників. Це дозволяє забезпечити комплексний підхід, що враховує не лише медичні, а й психологічні та соціальні потреби пацієнта, адаптуючи процес реабілітації до особливостей конкретної клінічної ситуації. Вибір середовища для проведення МБР залежить від ступеня тяжкості захворювання, потреб пацієнта та можливості регулярного відвідування.

Висновки. 1. Біопсихосоціальна модель надає цінну основу для розуміння факторів, що сприяють переходу болю в попереку в хронічну форму, і визначає важливі цілі для реабілітаційних утручань.

2. Мультидисциплінарна біопсихосоціальна реабілітація включає елементи, спрямовані на покращення фізичної дисфункції, пов'язаної з поперековим відділом хребта, а також вирішення психологічних проблем та націлювання на соціальну або пов'язану з роботою поведінку чи будь-яку комбінацію цього.

3. Біопсихосоціальні втручання в мультидисциплінарному середовищі мають значний потенціал для підвищення функціональних можливостей пацієнтів із хронічним болем у поперековому відділі хребта.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення персоналізованих стратегій реабілітації, адаптованих до потреб і особливостей пацієнтів з урахуванням їх психосоціальних факторів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Low back pain symptoms show a similar pattern of improvement following a wide range of primary care treatments: a systematic review of randomized clinical trials / M. Artus, D. A. van der Windt, K. P. Jordan, E. M. Hay // *Rheumatology* (Oxford, England). – 2010. – No. 49(12). – P. 2346–2356. DOI: 10.1093/rheumatology/keq245
2. Chou R. Managing acute back pain patients to avoid the transition to chronic pain / R. Chou, B. McCarberg // *Pain management*. – 2011. – No. 1(1). – P. 69–79. DOI: 10.2217/pmt.10.7
3. Foster N. E. Barriers and progress in the treatment of low back pain / N. E. Foster // *BMC medicine*. – 2011. – No. 9. – P. 108. DOI: 10.1186/1741-7015-9-108
4. GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204

countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // *Lancet* (London, England). – 2024. – No. 403 (10440). – P. 2133–2161. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00757-8

5. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: the need to present minimal important differences units in meta-analyses / S. Gianola, A. Andreano, G. Castellini [et al.] // *Health and quality of life outcomes*. – 2018. – No. 16 (1). – P. 91. DOI: 10.1186/s12955-018-0924-9

6. What is the prognosis of back pain? Best practice & research / J. A. Hayden, K. M. Dunn, D. A. van der Windt, W. S. Shaw // *Clinical rheumatology*. – 2010. – No. 24 (2). – P. 167–179. DOI: 10.1016/j.berh.2009.12.005

7. Defining Value-based Healthcare in the NHS: CEBM report May 2019 / L. Hurst, A. Pluddemann, S. Lewis

[et al.] Oxford : CEBM, University of Oxford, 2019. – 14 p. Available from: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/reports/defining-value-based-healthcare-in-the-nhs>

8. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain / S. J. Kamper, A. T. Apeldoorn, A. Chiarotto [et al.] // The Cochrane database of systematic reviews. – 2014. – No. 9. – P. CD000963. DOI: 10.1002/14651858.CD000963.pub3

9. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain among working age adults / K. Karjalainen, A. Malmivaara, M. van Tulder [et al.] // The Cochrane database of systematic reviews. – 2003. – No. 2. – P. CD002193. DOI: 10.1002/14651858.CD002193

10. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain / T. J. Marin, D. Van Eerd, E. Irvin [et al.] // Cochrane Database Syst Rev. – 2017. – No. 6 (6). – P. CD002193. DOI: 10.1002/14651858.

11. Value-based healthcare in management of chronic back pain: A multidisciplinary – and lean-based approach / N. Montemurro, N. Zotti, J. Guercini [et al.] // Surgical neurology international. – 2024. – No. 15. – P. 348. DOI: 10.25259/SNI_468_2024

12. Nieminen L. K. Prognostic factors for pain chronicity in low back pain: a systematic review / L. K. Nieminen, L. M. Pyysalo, M. J. Kankaanpää // Pain reports. – 2021. – No. 6(1). – P. e919. DOI: 10.1097/PR9.0000000000000919

13. Nieminen L. An Early Biopsychosocial Intervention Design for the Prevention of Low Back Pain Chronicity: A Multidisciplinary Empirical Approach / L. Nieminen, J. Vuori, M. Kankaanpää // Journal of rehabilitation medicine. – 2022. – P. 54. DOI: 10.2340/jrm.v54.2723

14. "Decade of the Flags" Working Group Early patient screening and intervention to address individual-level occupational factors ("blue flags") in back disability / W. S. Shaw, D. A. van der Windt, C. J. Main [et al.] // Journal of occupational rehabilitation. – 2009. – No. 19 (1). – P. 64–80. DOI: 10.1007/s10926-008-9159-7

15. A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance / K. Skivington, L. Matthews, S. A. Simpson [et al.] // BMJ. – 2021. – P. 374.

16. Development and content of the biopsychosocial primary care intervention 'Back on Track' for a subgroup of people with chronic low back pain / van Erp R. M. A., Huijnen I. P. J., Köke A. J. A. [et al.] // Physiotherapy. – 2017. – No. 103(2). – P. 160–166. DOI: 10.1016/j.physio.2016.04.004

REFERENCES

1. Artus, M., van der Windt, D. A., Jordan, K. P., & Hay, E. M. (2010). Low back pain symptoms show a similar pattern of improvement following a wide range of primary care treatments: a systematic review of randomized clinical trials. *Rheumatology (Oxford, England)*, 49(12), 2346–2356. DOI: 10.1093/rheumatology/keq245

2. Chou, R., & McCarberg, B. (2011). Managing acute back pain patients to avoid the transition to chronic pain. *Pain management*, 1(1), 69–79. DOI: 10.2217/pmt.10.7

3. Foster N.E. (2011). Barriers and progress in the treatment of low back pain. *BMC medicine*, 9, 108. DOI: 10.1186/1741-7015-9-108

4. GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators (2024). Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet (London, England)*, 403(10440), 2133–2161. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00757-8

5. Gianola, S., Andreano, A., Castellini, G., Moja, L., & Valsecchi, M. G. (2018). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: the need to present minimal important differences units in meta-analyses. *Health and quality of life outcomes*, 16(1), 91. DOI: 10.1186/s12955-018-0924-9

6. Hayden, J.A., Dunn, K.M., van der Windt, D.A., & Shaw, W.S. (2010). What is the prognosis of back pain? *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 24(2), 167–179. DOI: 10.1016/j.berh.2009.12.005

1. Hurst, L., Pluddemann, A., Lewis, S., Harvey, K., Briggs, A., Boylan, A.-M., et al. (2019). Defining Value-based Healthcare in the NHS: CEBM report May 2019. [Cited 2022 Mar 27]. Oxford: CEBM, University of Oxford. 2019. [14 p.]. Available from: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/reports/defining-value-based-healthcare-in-the-nhs>

2. Kamper, S.J., Apeldoorn, A.T., Chiarotto, A., Smeets, R.J., Ostelo, R.W., Guzman, J., & van Tulder, M.W. (2014). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2014(9), CD000963. DOI: 10.1002/14651858.CD000963.pub3

3. Karjalainen, K., Malmivaara, A., van Tulder, M., Roine, R., Jauhiainen, M., Hurri, H., & Koes, B. (2003). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain among working age adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, (2), CD002193. DOI: 10.1002/14651858.CD002193

4. Marin, T.J., Van Eerd, D., Irvin, E., Couban, R., Koes, B.W., Malmivaara, A., van Tulder, M.W., Kamper, S.J. (2017). Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 6(6), CD002193. DOI: 10.1002/14651858.

5. Montemurro, N., Zotti, N., Guercini, J., De Carolis, G., Leoni, C., Marotta, R., Tomei, R., Baggiani, A., Paolichchi, A., Lazzini, S., & Di Serafino, F. (2024). Value-based healthcare in management of chronic back pain: A multidisciplinary- and lean-based approach. *Surgical neurology international*, 15, 348. DOI: 10.25259/SNI_468_2024

6. Nieminen, L.K., Pyysalo, L.M., & Kankaanpää, M.J. (2021). Prognostic factors for pain chronicity in low back pain: a systematic review. *Pain reports*, 6(1), e919. DOI: 10.1097/PR9.0000000000000919

7. Nieminen, L., Vuori, J., & Kankaanpää, M. (2022). An Early Biopsychosocial Intervention Design for the Prevention of Low Back Pain Chronicity: A Multidisciplinary Empirical Approach. *Journal of rehabilitation medicine*, 54, jrm00338. DOI: 10.2340/jrm.v54.2723

8. Shaw, W.S., van der Windt, D.A., Main, C.J., Loois, P., Linton, S. J., & "Decade of the Flags" Working Group (2009). Early patient screening and intervention to address individual-level occupational factors ("blue flags") in back disability. *Journal of occupational rehabilitation*, 19(1), 64-80. DOI: 10.1007/s10926-008-9159-7
9. Skivington, K., Matthews, L., Simpson, S.A., Craig, P., Baird, J., Blazeby, J.M., et al. A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. *BMJ*, 2021, 374.
10. van Erp, R.M.A., Huijnen, I.P.J., Köke, A.J.A., Ab-bink, F.E., den Hollander, M., & Smeets, R.J.E.M. (2017). Development and content of the biopsychosocial primary care intervention 'Back on Track' for a subgroup of people with chronic low back pain. *Physiotherapy*, 103(2), 160-166. DOI: 10.1016/j.physio.2016.04.004

BIOPSYCHOSOCIAL APPROACH IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

©O. M. Vasilevsky, H. O. Stelmakh, I. I. Polekha, T. H. Bakaliuk, N. R. Makarchuk

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine

SUMMARY. Lumbar spine pain not only affects people's daily lives, but also imposes a heavy social burden and economic costs, which is a huge problem for both the patient and the healthcare system. A paradigm shift in the rehabilitation approach for patients with lumbar spine pain will play an important role in preventing the chronicization of the process.

The aim – to analyze and evaluate the effectiveness of the biopsychosocial approach in the complex rehabilitation of patients with chronic pain in the lumbar spine.

Material and Methods. The analytical review of scientific articles was performed using a systematic approach, in particular, methods of information analysis. An analysis of scientific papers investigating the effectiveness of the biopsychosocial approach in the rehabilitation of patients with chronic lumbar spine pain was conducted. The search was conducted in Medline databases (using the Pubmed interface).

Results. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation can be carried out in various types of medical facilities, including multidisciplinary clinics, rehabilitation centers, or outpatient settings. Such institutions create specialized teams of specialists that include doctors of various specialties, psychologists, physical therapists, and social workers. This allows for a comprehensive approach that takes into account not only the medical, but also the psychological and social needs of the patient, adapting the rehabilitation process to the specifics of a particular clinical situation.

Conclusions. The biopsychosocial model provides a valuable framework for understanding the factors that contribute to the progression of low back pain to chronicity and identifies important targets for rehabilitation interventions. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation includes elements aimed at improving physical dysfunction related to the lumbar spine, as well as addressing psychological issues and targeting social or work-related behaviors, or any combination of these. Biopsychosocial interventions in a multidisciplinary setting have significant potential to improve the functional capacity of patients with chronic lumbar spine pain.

KEY WORDS: biopsychosocial approach; chronic pain; lumbar spine; rehabilitation.

Отримано 05.11.2024

Електронна адреса для листування: bakalukth@tdmu.edu.ua