

## OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2024.02.13

**Адреса для листування:** Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульвар Тараса Шевченка, 13, Київ, 01601, Україна.

**E-mail:** [Rehability13@gmail.com](mailto:Rehability13@gmail.com)

**Надійшла до редакції:** 13.03.2025

**Прийнята до друку:** 02.05.2025

**Опублікована:** 20.06.2025

### ORCID IDs

Марія Овдій:

<https://orcid.org/0000-0002-0163-7914>

Лілія Яременко:

<https://orcid.org/0000-0001-7076-467X>

Микола Кондратюк:

<https://orcid.org/0000-0001-5500-6352>

Ростислав Кравець:

<https://orcid.org/0000-0001-9667-0815>

Любов Маринич:

<https://orcid.org/0000-0003-2191-3477>

Володимир Зайцев:

<https://orcid.org/0000-0003-1176-4623>

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Особистий внесок авторів

**Концепція:** Марія Овдій, Лілія Яременко, Ростислав Кравець;

**Збирання й аналізування даних:** Ростислав Кравець, Любов Маринич, Володимир Зайцев;

**Написання статті:** Марія Овдій, Лілія Яременко, Микола Кондратюк, Ростислав Кравець, Любов Маринич, Володимир Зайцев;

**Редагування та затвердження остаточного варіанту статті:** Марія Овдій, Лілія Яременко, Микола Кондратюк.

**Дозвіл комісії з питань біоетики:** дослідження схвалене комісією з питань біоетики наукових досліджень НМУ імені О.О. Богомольця (протокол схвалення N192 від 24.02.2025).

**Фінансування:** дослідження проведено в межах науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини НМУ імені О.О. Богомольця (2024-2026 рр.) «Комплексна фізична терапія пацієнтів із захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи», р/н 0124U000230.



© Всі автори, 2025

## ОЦІНКА МОДИФІКОВАНИХ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ХРОНІЧНОГО БОЛЮ У ПОПЕРЕКУ В РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУПАХ

Марія Овдій<sup>1</sup>, Лілія Яременко<sup>1</sup>, Микола Кондратюк<sup>1</sup>, Ростислав Кравець<sup>2</sup>, Любов Маринич<sup>2</sup>, Володимир Зайцев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

<sup>2</sup>Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Вінниця, Україна

<sup>3</sup>Національний університет «Чернігівська політехніка», Чернігів, Україна

**Вступ.** Хронічний біль у попереку є глобальною проблемою осіб працездатного віку у всьому світі, що призводить до порушення функціонування організму людини, якості життя та соціальної активності. Модифіковані фактори ризику – це ризики, які значною мірою пов'язані з поведінковими стратегіями людини та можуть зазнавати змін. До основних модифікованих факторів ризику хронічного болю у попереку належать: малорухливий спосіб життя, шкідливі звички, ожиріння, супутні захворювання та високий рівень стресу. Дослідження факторів ризику хронічного болю у попереку має вагомим значенням для напрацювання профілактичних стратегій та ефективних реабілітаційних інтервенцій у пацієнтів із цим захворюванням.

**Мета дослідження** – проаналізувати зв'язки між модифікованими факторами та хронічним болем у попереку, оцінити ступінь проявів модифікованих факторів ризику хронічного болю у попереку у різних вікових групах.

**Методи дослідження.** Для досягнення визначеної мети на базі відділення реабілітації Університетської клініки Національного медичного університету (НМУ) імені О.О. Богомольця було проведено анкетування, що охоплювало оцінку соціально-демографічних та антропометричних показників та рівня стресу за PSS-10 (Perceived Stress Scale) осіб віком 18-60 років. Усі учасники дослідження були розподілені на дві групи: контрольна група – практично здорові особи, група порівняння – особи з хронічним неспецифічним болем у попереку.

Результати. У дослідженні взяли участь 240 осіб, середній вік яких становив 34.3±12.7 років, серед них: 121 жінка (36.2±15.3) та 119 чоловіків (32.3±9.1). Порівняльний аналіз виявив, що особи з хронічним болем у попереку мали статистично вірогідні фактори ризику: вищий показник індексу маси тіла (ІМТ), ( $p<0.01$ ), нижчий показник фізичної активності (ФА), ( $p=0.001$ ), вищий показник часу перебування в стані сидіння ( $p=0.010$ ), більшу поширеність куріння ( $p=0.016$ ), порушення сну ( $p<0.001$ ), вищий рівень стресу ( $p<0.001$ ) та супутні захворювання ( $p=0.002$ ). За результатами порівняльного аналізу зв'язків між модифікованими факторами ризику серед осіб з хронічним болем у попереку залежно від віку виявлені відмінності за показником ІМТ, поширеності куріння, недостатнім рівнем ФА, порушенням сну та супутніми захворюваннями.

## ASSESSMENT OF MODIFIABLE RISK FACTORS FOR CHRONIC LOW BACK PAIN IN DIFFERENT AGE GROUPS

Mariia Ovdii<sup>1</sup>, Lilya Yaremenko<sup>1</sup>, Mykola Kondratiuk<sup>1</sup>, Rostyslav Kravets<sup>2</sup>, Liubov Marynych<sup>2</sup>, Volodymyr Zaitsev<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine*

<sup>2</sup> *National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine*

<sup>3</sup> *Polytechnic National University, Chernihiv, Ukraine*

**Introduction.** Chronic low back pain is a global problem for people of working age worldwide, leading to impaired functioning, quality of life, and social activity. Modifiable risk factors are risks that are more related to human behavioral strategies and can be changed. The main modifiable risk factors for chronic low back pain include a sedentary lifestyle, bad habits, obesity, comorbidities, and high stress levels. Studying risk factors for chronic low back pain is important for developing preventive strategies and effective rehabilitation interventions in patients with chronic low back pain.

**Objective.** To investigate the relationship between modifiable factors and chronic low back pain, and to assess the severity of modifiable risk factors for chronic low back pain in different age groups.

**Materials and methods.** To achieve this goal, a questionnaire was conducted based on the Rehabilitation Department of the University Clinic of the Bogomolets National Medical University (NMU), which included an assessment of socio-demographic and anthropometric indicators, an assessment of the level of stress according to the PSS-10 (Perceived Stress Scale) in people aged 18–60 years. All patients were divided into two groups: the control group, consisting of practically healthy individuals, and the comparison group, consisting of individuals with chronic nonspecific low back pain.

**Results.** The study involved 240 people, with a mean age of  $34.3 \pm 12.7$ , 121 women ( $36.2 \pm 15.3$ ) and 119 men ( $32.3 \pm 9.1$ ). Comparative analysis revealed that individuals with chronic low back pain had statistically significant risk factors: higher BMI ( $p < 0.01$ ), lower physical activity ( $p = 0.001$ ), higher sedentary time ( $p = 0.010$ ), higher prevalence of smoking ( $p = 0.016$ ), sleep disturbances ( $p < 0.001$ ), higher stress levels ( $p < 0.001$ ) and comorbidities ( $p = 0.002$ ). The results of a comparative analysis of the relationship between modifiable risk factors among patients with chronic low back pain, depending on age, revealed differences in BMI, smoking prevalence, physical inactivity, sleep disturbance, and comorbidities.

**Conclusions.** Individuals with chronic low back pain, compared to practically healthy individuals, have significantly higher rates of modifiable risk factors. Among patients with chronic low back pain in the age group of 18–24, a more significant risk factor is underweight; in the age group of

## OPEN ACCESS

DOI: 10.25040/ntsh2025.01.13

**For correspondence:** Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine, 02000

**E-mail:** [Rehability13@gmail.com](mailto:Rehability13@gmail.com)

**Received:** 13 Mar, 2025

**Accepted:** 02 May, 2025

**Published:** 20 Jun, 2025

### ORCID IDs

Mariia Ovdii:

<https://orcid.org/0000-0002-0163-7914>

Lilya Yaremenko:

<https://orcid.org/0000-0001-7076-467X>

Mykola Kondratiuk:

<https://orcid.org/0000-0001-5500-6352>

Rostyslav Kravets:

<https://orcid.org/0000-0001-9667-0815>

Liubov Marynych:

<https://orcid.org/0000-0003-2191-3477>

Volodymyr Zaitsev:

<https://orcid.org/0000-0003-1176-4623>

**Conflict of Interest:** The authors declared no Conflict of Interest.

### Authors Contributions:

Conception: Mariia Ovdii, Lilya Yaremenko, Rostyslav Kravets; Data collection and analysis: Rostyslav Kravets, Liubov Marynych, Volodymyr Zaitsev;

Manuscript Writing: Mariia Ovdii, Lilya Yaremenko, Mykola Kondratiuk, Rostyslav Kravets, Liubov Marynych, Volodymyr Zaitsev; Revising and approving the final version of the article: Mariia Ovdii, Lilya Yaremenko, Mykola Kondratiuk.

**Ethical approval:** Protocol No. 192 of 02/24/2025 approved by the Bogomolets National Medical University's Bioethics Committee.

**Funding:** The study was conducted within the framework of the research work of the Department of Physical Rehabilitation and Sports Medicine of the Bogomolets National Medical University, 2024-2026, "Comprehensive physical therapy of patients with diseases and injuries of the musculoskeletal system and nervous system," State registration number: 0124U000230.



© All authors, 2025

**Висновки.** Особи з хронічним болем у попереку порівняно з практично здоровими особами мають вірогідно вищі показники модифікованих факторів ризику. Серед пацієнтів з хронічним болем у попереку у віковій групі 18-24 роки більш означеним фактором ризику є недостатня вага; у віковій групі 25-44 роки – куріння; у віковій групі 45-60 років – надмірна вага та ожиріння, недостатній рівень ФА, порушення сну та супутні захворювання.

**Ключові слова:** біль у спині, біль у попереку, хронічний біль, фактори ризику, куріння, ожиріння, стан сидіння, спосіб життя, сон, стрес.

### Вступ

Біль у попереку є однією з провідних проблем охорони здоров'я, що призводить до значних економічних витрат та має тенденцію до зростання серед осіб працездатного віку. За даними дослідження глобального тягаря хвороб, травм і факторів ризику 2016 року (GBD 2016), біль у попереку посідає перше місце серед причин втрати працездатності. Орієнтовно 25-40% людей повідомляють про біль у попереку протягом останніх 12 місяців, а від 4 до 25% осіб повідомляють про хронізацію цієї проблеми [1], хоча деякі джерела свідчать про вищий відсоток хронічного болю у попереку, і що він сягає 48% [2]. Перехід гострого болю в хронічний – це складний, багатокомпонентний процес, на який впливають біологічні, психологічні та соціальні фактори. Серед біологічних факторів – генетична схильність, нейробіологічні та імунні фактори, анатомічні та структурні фактори, супутні захворювання. Науковці виявили, що хронічний біль у попереку має генетичну схильність і вона становить 4.6%, це значно більше порівняно з гострим болем у попереку (0.81%). Спадковість передусім пов'язана з генами, специфічними для мозку, оскільки, як показав аналіз, переважна кількість генів, що відповідають за розвиток хронічного болю в попереку, експресуються в центральній нервовій системі [3]. Метаболічні та інші хронічні захворювання, що їм характерні високі показники хронічного запалення, пов'язані з підвищеним ризиком розвитку хронічного болю у попереку. Доведено, що ожиріння корелює з поширеністю та тяжкістю болю у попереку, прозапальні цитокіни, включно з С-реактивним білком, фактор некрозу пухлин (ФНП-α) та інтерлейкін (ІЛ-6) – пов'язані з розвитком хронічного болю у попереку [4]. Серед психологічних факторів: дистрес, тривога, депресія, порушення сну, кінезіофобія зумовлюють хронізацію болю у

попереку. Дослідження свідчать, що високий рівень стресу та катастрофізація болю пов'язані з вищою інтенсивністю болю, можуть спричиняти формування замкненого патологічного кола та бути великою перешкодою на шляху до одужання [5,6]. Серед соціальних факторів ризику найвищі асоціації з хронічним болем у попереку були пов'язані з гіподинамією, роботою у стані сидіння, курінням, вживанням алкоголю, низьким рівнем освіти та економічного статусу [7, 8]. Дослідження свідчать про більш високу поширеність хронічного болю у попереку серед курців порівняно з тими, хто не має такої звички. Наприклад, серед осіб, що курять щодня, поширеність хронічного болю у попереку становить 23.3% порівняно з 15.7% тих, хто не має цієї звички [9]. Серед механізмів впливу куріння на виникнення хронічного болю провідне місце займає той факт, що куріння зумовлює виділення низки прозапальних речовин, які мають негативний вплив на міжхребцеві диски та призводять до їх дегенеративних змін. Також куріння впливає на судинне постачання тканин хребта, спричиняє місцеву гіпоксію, погіршуючи цілісність міжхребцевих дисків та інших структур хребта [10]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), кожен третій дорослий і 81% підлітків не мають достатнього рівня ФА (150-300 хвилин фізичної активності помірної інтенсивності або 75-150 хвилин аеробної активності високої інтенсивності на тиждень). Приблизно 31% населення світу віком від 15 років і старші мають недостатній рівень ФА. Відомо, що це призводить до смерті приблизно 3.2 мільйона людей щороку [11]. Малорухливий спосіб життя підвищує смертність від усіх причин та ризику розвитку серцево-судинних захворювань, цукрового діабету, артеріальної гіпертензії та різних видів раку (молочної залози, товстої кишки, ендометрію та епітеліального раку яєчників) [12]. Дослідження де-

25–44, smoking; in the age group of 45–60, overweight and obesity, insufficient physical activity, sleep disorders and comorbidities.

**Keywords:** back pain, low back pain, chronic pain, risk factors, smoking, obesity, sedentary behavior, sleep, stress.

## Introduction

Low back pain is one of the leading health problems that leads to significant economic costs and has a tendency to increase incidence among people of working age. According to the 2016 Global Burden of Disease, Injury and Risk Factors Study (GBD 2016), low back pain is the leading cause of disability. About 25–40% of people report low back pain in the past 12 months, and 4 to 25% of people report a chronic nature of this problem [1], although some sources indicate a higher percentage of chronic low back pain, reaching 48% [2]. The transition from acute to chronic pain is a complex, multicomponent process influenced by biological, psychological and social factors. Biological factors include genetic predisposition, neurobiological and immune factors, anatomical and structural factors, and comorbidities. Scientists have found that chronic low back pain has a genetic predisposition, which is 4.6%, and is significantly higher than acute low back pain (0.81%). Heredity is primarily associated with brain-specific genes, as the analysis showed that the vast majority of genes responsible for the development of chronic lower back pain are expressed in the central nervous system [3]. Metabolic and other chronic diseases with high levels of chronic inflammation are associated with an increased risk of developing chronic low back pain. Obesity has been shown to correlate with the prevalence and severity of low back pain, and proinflammatory cytokines, including C-reactive protein, tumor necrosis factor (TNF- $\alpha$ ), and interleukin (IL-6), are associated with the development of chronic low back pain [4]. Among psychological factors, distress, anxiety, depression, sleep disturbances, and kinesiophobia contribute to the chronicization of low back pain. Studies have shown that high levels of stress and catastrophizing of pain are associated with higher pain intensity, can contribute to the formation of a vicious pathological cycle and can be a significant barrier to recovery [5; 6]. Among the social risk factors, the highest associations with chronic low back pain were

noted in cases of physical inactivity, sedentary work, smoking, alcohol consumption, low education and economic status [7; 8]. Studies indicate a higher prevalence of chronic low back pain among smokers compared to those who do not have this habit. For example, among daily smokers, the prevalence of chronic low back pain is 23.3% compared to 15.7% among those who do not have this habit [9]. One of the mechanisms of the impact of smoking on the onset of chronic pain is that smoking leads to the release of a number of proinflammatory substances that have a negative effect on the intervertebral disc and lead to its degenerative changes. Smoking also affects the vascular supply of spinal tissues and causes local hypoxia, thereby impairing the integrity of intervertebral discs and other spinal structures [10]. According to the World Health Organization (WHO), one in three adults and 81% of adolescents lack a sufficient level of physical activity (PA) (150–300 minutes of moderate-intensity physical activity or 75–150 minutes of high-intensity aerobic activity per week). Approximately 31% of the world's population over the age of 15 has an insufficient level of physical activity, which is known to lead to the death of approximately 3.2 million people each year [11]. A sedentary lifestyle increases mortality from all causes and the risk of developing cardiovascular disease, diabetes mellitus, hypertension, and various types of cancer (breast, colon, endometrial, and epithelial ovarian cancer) [12]. The study demonstrates a dose-response relationship between insufficient physical activity and the development of chronic low back pain, with lower physical activity levels associated with higher pain intensity and impaired functioning. In particular, physical inactivity correlates with decreased intervertebral disc height and higher adipose tissue levels in the paraspinal muscles, a key link in the pathogenesis of low back pain [13]. Overweight and obesity are global health problems of modern society, the prevalence of which is growing rapidly. Obesity contributes to serious diseases and is considered a significant risk factor for

монструє зв'язок доза-відповідь між недостатнім рівнем ФА та розвитком хронічного болю у попереку – нижчий рівень ФА пов'язаний з вищими показниками інтенсивності болю та показниками порушення функціонування. Зокрема, гіподинамія корелює зі зниженням висоти міжхребцевих дисків та вищими показниками вмісту жирової тканини у параспинальних м'язах, що є ключовою ланкою патогенезу болю у попереку [13]. Надмірна вага та ожиріння є глобальними проблемами охорони здоров'я сучасного суспільства, поширеність яких має стрімкі темпи зростання. Ожиріння спричиняє виникнення серйозних захворювань та розглядається як вагомий фактор ризику хронічного болю у попереку. Ожиріння має складні, багатофакторні механізми впливу на розвиток хронічного болю у попереку, включно з прямим впливом на структури хребта та опосередкованим – через медіатори запалення. Для довгострокового ефективного менеджменту хронічного болю у попереку рекомендовано проводити оцінку ІМТ і, при виявленні надмірних значень, вибудовувати стратегії корекції зайвої ваги [14; 15]. Поглиблене вивчення модифікованих факторів ризику, таких як надмірна вага та ожиріння, супутні захворювання, дистрес, порушення сну, гіподинамія, довготривале сидіння викликають значне зацікавлення, оскільки їхня корекція має позитивний вплив на перебіг хронічного болю у попереку. В українській популяції досі не проводили досліджень стосовно оцінки модифікованих факторів ризику хронічного болю у попереку. Отже, дослідження та розуміння факторів ризику хронічного болю у попереку має вирішальне значення для напрацювання профілактичних стратегій та ефективних реабілітаційних інтервенцій у пацієнтів з хронічним болем у попереку.

**Мета дослідження:** проаналізувати зв'язки між модифікованими факторами та хронічним болем у попереку, оцінити ступінь прояву модифікованих факторів ризику хронічного болю у попереку у різних вікових групах.

#### **Матеріали та методи**

Для досягнення визначеної мети на базі відділення реабілітації Університетської клініки НМУ імені О.О. Богомольця було про-

ведене анкетування 240 осіб віком 18-60 років. До дослідження долучали пацієнтів за умови їхньої добровільної інформованої згоди, досліджувані були поінформовані про мету дослідження. Дослідження проведене у межах науково дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини НМУ імені О.О. Богомольця (2024-2026 рр.) «Комплексна фізична терапія пацієнтів із захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи», державний реєстраційний номер: 0124U000230. Наукове дослідження повною мірою відповідало біоетичним і морально-правовим вимогам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину, положенням ВООЗ, законам України та наказу МОЗ України N 281 від 01.11.2000. Дослідження схвалене комісією з питань біоетики НМУ ім. О.О. Богомольця (протокол схвалення N192 від 24.02.2025). За результатами дослідження всі особи були розподілені на дві групи: контрольну групу склали практично здорові особи без хронічного болю у попереку, групу порівняння склали особи з хронічним неспецифічним болем у попереку. Попередньо ми визначили потенційні модифіковані фактори ризику хронічного болю у попереку, спираючись на дані літератури [16; 17]. Усіх досліджуваних оцінювали за соціально-демографічними (вік, стать, економічний, професійний статус, рівень ФА) та антропометричними (зріст, маса тіла, індекс маси тіла (ІМТ) показниками. ІМТ розраховували за формулою: маса тіла у кілограмах (кг), поділена на зріст у метрах (м) у квадраті. Показник ІМТ класифікували відповідно Класифікації надмірної ваги та ожиріння Національного інституту серця, легень і крові, де: недостатня вага (ІМТ <18.5 кг/м<sup>2</sup>), нормальна вага (ІМТ 18.5-24.9 кг/м<sup>2</sup>), надмірна вага (ІМТ 25.0-29.9 кг/м<sup>2</sup>), ожиріння I (ІМТ 30.0-34.9 кг/м<sup>2</sup>), ожиріння II (ІМТ 35.0-39.9 кг/м<sup>2</sup>) та ожиріння III (ІМТ ≥40.0 кг/м<sup>2</sup>) [18]. Для визначення суб'єктивного рівня стресу був застосований опитувальник самооцінки сприйняття стресу PSS-10 (Perceived Stress Scale) [19]. Усі досліджувані відповідно до вікової класифікації ВООЗ були поділені на три групи: перша група – особи віком 18-24 роки, друга група – особи віком 25-44 роки і третя група – особи віком 45-60 років. У кожній групі проводили аналіз модифікованих фак-

chronic low back pain. Obesity has complex, multifactorial mechanisms of influence on the development of chronic low back pain, including direct effects on spinal structures and indirect effects through inflammatory mediators. For the long-term effective management of chronic low back pain, it is recommended to assess BMI and, if excessive values are detected, to build strategies for weight correction [14; 15]. An in-depth study of modifiable risk factors such as overweight and obesity, comorbidities, distress, sleep disturbances, physical inactivity, and prolonged sitting is of considerable interest, as their correction has a positive effect on the course of chronic low back pain. In the Ukrainian population, no previous studies have been conducted to assess modifiable risk factors for chronic low back pain. Thus, the study and understanding of risk factors for chronic low back pain are crucial for developing preventive strategies and effective rehabilitation interventions in patients with chronic low back pain. Objective. To investigate the relationship between modifiable factors and chronic low back pain, and to assess the severity of modifiable risk factors for chronic low back pain in different age groups.

### Materials and methods

To achieve this goal, 240 people aged 18–60 were surveyed at the Rehabilitation Department of the University Clinic of the Bogomolets National Medical University (NMU). Patients were included in the study based on their voluntary informed consent, and the subjects were informed about the purpose of the study. The study was conducted within the framework of the research work of the Department of Physical Rehabilitation and Sports Medicine of the Bogomolets National Medical University, 2024–2026, “Complex physical therapy of patients with diseases and injuries of the musculoskeletal system and nervous system,” State registration number: 0124U000230. The research fully complied with the bioethical and moral requirements of the Helsinki Declaration, the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine, WHO regulations, the laws of Ukraine and Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 281 of November 1, 2000. The study was approved by the Bioethics Committee of the Bogomolets National Medical University, Order

No. 192, dated February 24, 2025. Based on the study results, all patients were divided into two groups: the control group consisted of practically healthy individuals without chronic low back pain, and the comparison group comprised individuals with chronic nonspecific low back pain. We have previously identified potential modifiable risk factors for chronic low back pain based on the literature [16–17]. The subjects were assessed for socio-demographic indicators (age, gender, economic and professional status, level of PA, and anthropometric indicators (height, body weight, body mass index (BMI)). BMI was calculated using the formula: body weight in kilograms (kg) divided by height in meters (m) squared. BMI was classified according to the National Heart, Lung, and Blood Institute Classification of Overweight and Obesity: underweight (BMI <18.5 kg/m<sup>2</sup>), normal weight (BMI 18.5–24.9 kg/m<sup>2</sup>), overweight (BMI 25.0–29.9 kg/m<sup>2</sup>), obesity I (BMI 30.0–34.9 kg/m<sup>2</sup>), obesity II (BMI 35.0–39.9 kg/m<sup>2</sup>), and obesity III (BMI ≥40.0 kg/m<sup>2</sup>) [18]. The PSS-10 (Perceived Stress Scale) self-assessment questionnaire was used to determine the subjective stress level [19]. All subjects were divided into three groups according to the WHO age classification: the first group consisted of persons aged 18–24, the second group of persons aged 25–44, and the third group comprised persons aged 45–60. In each group, modifiable risk factors for chronic low back pain were analyzed by indicators: BMI, time spent in a sedentary position, physical activity level, comorbidities, smoking, sleep disorders, and stress level. Descriptive statistics were presented by the mean ( $\mu$ ) and standard deviation ( $\sigma$ ) because the data follow a normal distribution. Student’s t-test was used to compare the two groups, with a value of  $p < 0.05$  considered statistically significant. Interval estimation methods (Fisher’s angular transformation) were used to evaluate categorical data, Fisher’s angular transformation (taking into account the Yates correction),  $\chi^2$ -Pearson, and the correlation between the data was evaluated using Spearman’s rank and Pearson’s correlation coefficient.

### Results

Our study involved 240 people, with a mean age of  $34.3 \pm 12.7$ , 121 women ( $36.2 \pm 15.3$ )

торів ризику хронічного болю у попереку за показниками: ІМТ, ФА, час проведений у стані сидіння, супутні захворювання, куріння, порушення сну, рівень стресу. Описова статистика наведена середнім значенням ( $\mu$ ) та стандартним відхиленням ( $\sigma$ ), оскільки дані відповідають нормальному розподілу; для порівняння двох груп були використані t-тест Стьюдента, статистично значущим вважали значення  $p < 0.05$ . Для оцінки категоричних даних використовували методи інтервальної оцінки (кутове перетворення Фішера), для порівняння таких груп – кутове перетворення Фішера (з урахуванням поправки Ейтса),  $\chi^2$ -Пірсона. Кореляційний зв'язок між даним оцінювали за допомогою рангового показника Спірмена та коефіцієнта кореляції Пірсона.

### Результати

У нашому дослідженні взяли участь 240 осіб (середній вік  $34.3 \pm 12.7$ ), зокрема жінок 121 ( $36.2 \pm 15.3$ ) та чоловіків 119 ( $32.3 \pm 9.1$ ). Серед досліджуваних були 45 практично здорових осіб, які не мали хронічного болю у попереку (контрольна група), середній вік  $28.9 \pm 11.6$ ; 195 осіб мали хронічний неспецифічний біль у попереку (група порівняння), середній вік  $32.7 \pm 12.7$  ( $p \geq 0.05$ ).

Середній ІМТ контрольної групи  $23.2 \pm 3.9$   $\text{кг}/\text{м}^2$ , середній ІМТ групи порівняння –  $25.4 \pm 4.8$   $\text{кг}/\text{м}^2$ , особи з хронічним болем у попереку мали вірогідно вищі показники ІМТ ( $p < 0.01$ ). Детальні дані порівняння за модифікованими факторами ризику між групами осіб залежно від наявності хронічного болю у попереку та без нього наведені в таблиці 1.

У результаті порівняння даних дослідження виявлена вірогідна відмінність ( $p < 0.05$ ) між групами за показником ІМТ – більшість осіб з хронічним болем у попереку мали ІМТ  $\geq 24.9$   $\text{кг}/\text{м}^2$ , кореляційний аналіз виявив позитивний слабкий зв'язок між ІМТ та болем ( $r = 0.179$ ,  $p = 0.005$ ). Серед осіб з хронічним болем у попереку більшість (56.4%) не мали належного рівня ФА, різниця між групами була значущою ( $p = 0.001$ ), простежувався позитивний кореляційний зв'язок між недостатнім рівнем ФА та болем ( $r = 0.169$ ,  $p = 0.009$ ). За часом перебування в стані сидіння протягом доби між контрольною групою та групою порівняння простежувалася вірогідна різниця ( $p = 0.010$ ), серед осіб з хронічним болем майже 43.6% проводили в стані сидіння більше шести годин на добу. Кореляційний аналіз показав вірогідну по-

Таблиця 1

### Порівняння модифікованих факторів ризику серед практично здорових осіб (контрольна група) та осіб із хронічним болем у попереку (група порівняння)

Показники	Контрольна група (n=45)		Група порівняння (n=195)		p
	%	95 CI	%	95 CI	
ІМТ					
<18.5 $\text{кг}/\text{м}^2$	6.7	1.2-16.0	4.1	1.8-7.3	p=0.742
18.5-24.9 $\text{кг}/\text{м}^2$	68.9	54.3-81.7	48.2	41.2-55.2	p=0.018
25.0-29.9 $\text{кг}/\text{м}^2$	17.8	7.9-30.5	30.3	24.0-36.9	p=0.118
30.0-34.9 $\text{кг}/\text{м}^2$	4.4	0.4-12.6	12.8	8.5-17.9	p=0.135
34.9-39.3 $\text{кг}/\text{м}^2$	2.2	0.0-8.7	4.1	1.8-7.3	p=0.865
40.0 $\text{кг}/\text{м}^2$	0	0.0-4.2	0.5	0.0-2.0	p=0.510
ФА хв/тижд					
$\leq 150$	28.9	16.4-43.2	56.4	49.4-63.3	p=0.001
$\geq 150$	71.1	56.8-83.6	43.6	36.7-50.6	p=0.001
Час перебування в стані сидіння впродовж доби					
$\leq 6$ годин	77.8	64.2-88.8	56.4	49.4-63.3	p=0.010
$\geq 6$ годин	22.2	11.2-35.8	43.6	36.7-50.6	p=0.010
Куріння	13.3	4.9-25.0	31.3	25.0-38.0	p=0.016
Порушення сну	4.4	0.4-12.6	32.8	26.4-39.6	p<0.001
Рівень стресу					
Низький	48.9	34.1-63.7	23.6	17.9-29.8	p=0.002
Середній	46.7	32.1-61.6	66.7	59.9-73.1	p=0.023
Високий	4.4	0.4-12.6		6.0-14.3	p=0.364
Супутні захворювання	8.9	2.3-19.2	30.3	24.0-36.9	p=0.002

and 119 men (32.3±9.1). The subjects included 45 practically healthy people who did not have chronic low back pain (control group), mean age 28.9±11.6, 195 people who had chronic nonspecific low back pain (comparison group), mean age 32.7±12.7 ( $p \geq 0.05$ ). The mean BMI of the control group was 23.2±3.9 kg/m<sup>2</sup>, the mean BMI of the comparison group was 25.4±4.8 kg/m<sup>2</sup>, and patients with chronic low back pain had significantly higher BMI values ( $p < 0.01$ ). Detailed comparison data on modified risk factors between the groups of people depending on the presence of chronic low back pain and without it are presented in Table 1.

There was a significant difference ( $p < 0.05$ ) between the groups regarding BMI. More patients with chronic low back pain had a BMI  $\geq 24.9$  kg/m<sup>2</sup>, and correlation analysis revealed a positive weak relationship between BMI and pain ( $r = 0.179$ ,  $p = 0.005$ ). Among patients with chronic low back pain, the majority (56.4%) did not have an adequate level of FA. The difference between groups was significant ( $p = 0.001$ ), and there was a positive correlation between insufficient FA and pain ( $r = 0.169$ ,  $p = 0.009$ ). There was a significant difference in the time spent in a sitting position per day

between the control and comparison groups ( $p = 0.010$ ). Among patients with chronic pain, about 43.6% spent more than six hours per day in a sitting position. Correlation analysis showed a significant positive weak correlation between sitting for more than 6 hours a day and low back pain ( $r = 0.171$ ,  $p = 0.008$ ). For the risk factor of smoking, a significant difference was found between the groups in favor of those with chronic low back pain ( $p = 0.016$ ), while no correlation was found ( $r = 0.105$ ,  $p = 0.152$ ).

Sleep disturbance was more pronounced among individuals with chronic low back pain compared to those without pain ( $p < 0.001$ ), and we observed a positive mean correlation between sleep disturbance and pain ( $r = 0.332$ ,  $p < 0.001$ ). In terms of stress level, we observed a significant difference between the control and comparison groups ( $p < 0.001$ ), with a higher level of stress having a direct correlation with pain ( $r = 0.222$ ,  $p = 0.001$ ). Regarding the prevalence of comorbidities, there was a statistically significant difference between the groups ( $p = 0.002$ ) and a positive correlation ( $r = 0.293$ ,  $p = 0.001$ ). All patients with chronic nonspecific low back pain were divided into three groups, depending on age. The first group (aged 18–24) had an

Table 1

**Comparison of modifiable risk factors among practically healthy individuals (control group) and individuals with chronic low back pain (comparison group)**

Characteristics	Control group n=45		Comparison group n=195		p
	%	95 CI	%	95 CI	
BMI					
<18.5 kg/m <sup>2</sup>	6.7	1.2-16.0	4.1	1.8-7.3	p=0.742
18.5–24.9 kg/m <sup>2</sup>	68.9	54.3-81.7	48.2	41.2-55.2	p=0.018
25.0–29.9 kg/m <sup>2</sup>	17.8	7.9-30.5	30.3	24.0-36.9	p=0.118
30.0–34.9 kg/m <sup>2</sup>	4.4	0.4-12.6	12.8	8.5-17.9	p=0.135
34.9–39.3 kg/m <sup>2</sup>	2.2	0.0-8.7	4.1	1.8-7.3	p=0.865
40.0 kg/m <sup>2</sup>	0	0.0-4.2	0.5	0.0-2.0	p=0.510
PA min/week					
≤150	28.9	16.4-43.2	56.4	49.4-63.3	p=0.001
≥150	71.1	56.8-83.6	43.6	36.7-50.6	p=0.001
Time spent in a sitting position per day					
≤6 hours	77.8	64.2-88.8	56.4	49.4-63.3	p=0.010
≥6 hours	22.2	11.2-35.8	43.6	36.7-50.6	p=0.010
Smoking	13.3	4.9-25.0	31.3	25.0-38.0	p=0.016
Sleep disorders	4.4	0.4-12.6	32.8	26.4-39.6	p<0.001
Stress level					
Low	48.9	34.1-63.7	23.6	17.9-29.8	p=0.002
Medium	46.7	32.1-61.6	66.7	59.9-73.1	p=0.023
High	4.4	0.4-12.6		6.0-14.3	p=0.364
Comorbidities	8.9	2.3-19.2	30.3	24.0-36.9	p=0.002

зитивну слабку кореляцію між часом сидіння більш як 6 годин на добу та болем у попереку ( $r=0.171$ ,  $p=0.008$ ). За фактором ризику куріння виявлена вірогідна різниця між групами щодо осіб з хронічним болем у попереку ( $p=0.016$ ), проте не було виявлено кореляційного зв'язку ( $r=0.105$ ,  $p=0.152$ ). Порушення сну було частішим серед осіб з хронічним болем у попереку порівняно з тими, хто не мав такого болю ( $p<0.001$ ); виявлений позитивний середній кореляційний зв'язок між порушенням сну і болем у попереку ( $r=0.332$ ,  $p<0.001$ ). За рівнем стресу ми зауважили істотну відмінність між контрольною групою та групою порівняння ( $p<0.001$ ), вищий рівень стресу мав прямий кореляційний зв'язок із болем ( $r=0.222$ ,  $p=0.001$ ). За показником поширеності супутніх захворювань між групами простежувалася статистично вірогідна відмінність ( $p=0.002$ ) та позитивний кореляційний зв'язок ( $r=0.293$ ,  $p=0.001$ ). Всі особи з хронічним неспецифічним болем у попереку, залежно від віку, були розподілені на три групи. Перша група (18-24 роки), середній вік  $21.2\pm 1.5$  років – середній показник ІМТ склав  $22.1\pm 3.3$  кг/м<sup>2</sup>; друга група (25-44 років), середній вік  $36.9\pm 5.6$  років – се-

редній показник ІМТ  $25.6\pm 3.9$  кг/м<sup>2</sup>; третя група (45-60 років), середній вік  $51.7\pm 4.9$  років – середній показник ІМТ  $28.9\pm 4.7$  кг/м<sup>2</sup>. Порівняльний аналіз зв'язків між модифікованими факторами ризику та хронічним болем у попереку залежно від віку виявив низку даних, що наведені у табл. 2.

Встановлено, що серед осіб вікової групи 18-24 роки як модифікований фактор ризику розвитку хронічного болю у попереку можна виділити недостатню вагу за ІМТ, яка мала статистично значущий ( $p=0.033$ ) рівень порівняно з іншими віковими групами. Серед осіб віком 25-44 роки статистично значущим фактором ризику хронічного болю було куріння ( $p=0.033$ ). Серед осіб віком 45-60 років статистично вірогідними факторами ризику хронічного болю були надмірна вага та ожиріння, відповідно ( $p<0.001$ ,  $p=0.001$ ), недостатній рівень ФА ( $<0.001$ ), порушення сну ( $p=0.004$ ) та супутні захворювання ( $p=0.001$ ). Час перебування в стані сидіння як фактор ризику був характерний для обох вікових груп осіб старших 24-х років, рівень стресу хоч і був вищий у групі осіб старших 45-ти років, але не був вірогідний.

Таблиця 2

**Порівняльний аналіз зв'язків між модифікованими факторами ризику та хронічним болем у попереку залежно від віку**

Показники	18-24 (n=66)		25-44 (n=77)		45 -60 (n=52)		$\chi^2$	p
	%	95 CI	%	95 CI	%	95 CI		
ІМТ								
<18,5 кг/м <sup>2</sup>	9.1	3.3-17.3	2.6	0.2-7.4	0	0.0-3.7	6.84	0.033
18,5-24,9 кг/м <sup>2</sup>	77,3	66.3-86.7	44.2	33.1-55.5	17.3	8.2-29.0	42.7	<0.001
25,0-29,9 кг/м <sup>2</sup>	9.1	3.3-17.3	40.3	29.5-51.5	42,3	29.0-56.2	21.2	<0.001
30,0-34,9 кг/м <sup>2</sup>	4.5	0.8-11.0	10.4	4.5-18.3	26,9	15.6-40.0	13.7	0.001
34,9-39,3 кг/м <sup>2</sup>	0	0.0-2.9	2,6	0.2-7.4	11.5	4.2-21.8	10,5	0.005
40,0 кг/м <sup>2</sup>	0	0.0-2.9	0	0.0-2.5	1.9	0.0-7.5	2.76	0.251
ФА хв/тижд.								
≤150	37.9	26.4-50.1	63.6	52.5-74.1	69.2	55.8-81.2	14.3	<0.001
≥150	62.1	49.9-73.6	36.4	25.9-47.5	30.8	18.8-44.2	14.3	<0.001
Час перебування у стані сидіння протягом доби								
≤6 годин	72.7	61.2-82.9	48.1	36.9-59.3	48.1	34.4-61.9	10.8	0.005
≥6 годин	27.3	17.1-38.8	51.9	40.7-63.1	51.9	38.1-65.6	10.8	0.005
Куріння	36.7	23.6-50.9	47.7	35.5-60.0	25.0	13.6-38.4	6.08	0.048
Порушення сну	35.3	19.8-52.5	46.9	32.9-61.2	72.5	57.3-85.4	11.0	0.004
Рівень стресу								
Низький	30.3	19.7-42.1	22.1	13.5-32.1	17.3	8.2-29.0	2.89	0.236
Середній	60.6	48.4-72.2	72.7	62.1-82.2	65.4	51.7-77.9	2.4	0.301
Високий	9.1	3.3-17.3	5.2	1.3-11.3	17.3	8.2-29.0	5.23	0.073
Супутні захворювання	25.9	10.9-44.7	62.8	47.5-76.8	69.4	53.0-83.6	13.3	0.001

average age of 21.2±1.5, the average BMI was 22.1±3.3 kg/m<sup>2</sup>, the second group (aged 25–44) had an average age of 36.9±5.6, the average BMI was 25.6±3.9 kg/m<sup>2</sup>, the third group (aged 45–60) had an average age of 51.7±4.9, the average BMI was 28.9±4.7 kg/m<sup>2</sup>. A comparative analysis of the relationship between modifiable risk factors and chronic low back pain depending on age revealed several data points presented in Table 2.

It was found that among people aged 18–24, as a modifiable risk factor for the development of chronic low back pain, underweight by BMI can be identified, which had a statistically significant (p=0.033) level compared to other age groups. Among people aged 25–44, smoking was a statistically significant risk factor for chronic pain (p=0.033). Among patients aged 45–60, statistically significant risk factors for chronic pain were overweight and obesity, respectively (p<0.001, p=0.001), low PA (<0.001), sleep disorders (p=0.004) and comorbidities (p=0.001). Sitting time as a risk factor was characteristic of both age groups over 24 years, and the stress level, although higher in the group of people over 45, was not significant.

## Discussion

Low back pain affects more than 50–80% of the world’s population and is the leading cause of disability and reduced social activity. In 2020, the prevalence of low back pain was 500 million cases, and according to WHO forecasts, in 2050, more than 800 million people worldwide will suffer from low back pain [20]. The biopsychosocial approach to the recovery of patients with chronic low back pain is based on the identification and correction of biological and psychosocial factors that directly affect the course of chronic pain. Significant risk factors for chronic low back pain include a sedentary lifestyle, bad habits, obesity, comorbidities, and high stress levels [21]. Our study found that all lifestyle-related risk factors were statistically significant and associated with chronic low back pain. Our work demonstrates that risk factors for chronic low back pain were expressed to varying degrees depending on age, which is of great interest and opens up several prospects for developing effective preventive and therapeutic strategies to overcome chronic low back pain. Interestingly, previous studies have identified gender-specific features of chronic low back pain and risk factors associated with it. Men were characterized by risk factors, namely

Table 2

### Comparative analysis of associations between modifiable risk factors and chronic low back pain depending on age

Characteristics	18–24 (n=66)		25–44 (n=77)		45–60 (n=52)		χ <sup>2</sup>	p
	%	95 CI	%	95 CI	%	95 CI		
<i>BMI</i>								
<18,5 kg/m <sup>2</sup>	9.1	3.3–17.3	2.6	0.2–7.4	0	0.0–3.7	6.84	0.033
18.5–24.9 kg/m <sup>2</sup>	77.3	66.3–86.7	44.2	33.1–55.5	17.3	8.2–29.0	42.7	<0.001
25.0–29.9 kg/m <sup>2</sup>	9.1	3.3–17.3	40.3	29.5–51.5	42.3	29.0–56.2	21.2	<0.001
30.0–34.9 kg/m <sup>2</sup>	4.5	0.8–11.0	10.4	4.5–18.3	26.9	15.6–40.0	13.7	0.001
34.9–39.3 kg/m <sup>2</sup>	0	0.0–2.9	2.6	0.2–7.4	11.5	4.2–21.8	10,5	0.005
40.0 kg/m <sup>2</sup>	0	0.0–2.9	0	0.0–2.5	1.9	0.0–7.5	2.76	0.251
PA min/week								
≤150	37.9	26.4–50.1	63.6	52.5–74.1	69.2	55.8–81.2	14.3	<0.001
≥150	62.1	49.9–73.6	36.4	25.9–47.5	30.8	18.8–44.2	14.3	<0.001
Time spent in a sitting position per day								
≤6 hours	72.7	61.2–82.9	48.1	36.9–59.3	48.1	34.4–61.9	10.8	0.005
≥6 hours	27.3	17.1–38.8	51.9	40.7–63.1	51.9	38.1–65.6	10.8	0.005
Smoking	36.7	23.6–50.9	47.7	35.5–60.0	25.0	13.6–38.4	6.08	0.048
Sleep disorders	35.3	19.8–52.5	46.9	32.9–61.2	72.5	57.3–85.4	11.0	0.004
Stress level								
Low	30.3	19.7–42.1	22.1	13.5–32.1	17.3	8.2–29.0	2.89	0.236
Medium	60.6	48.4–72.2	72.7	62.1–82.2	65.4	51.7–77.9	2.4	0.301
High	9.1	3.3–17.3	5.2	1.3–11.3	17.3	8.2–29.0	5.23	0.073
Comorbidities	25.9	10.9–44.7	62.8	47.5–76.8	69.4	53.0–83.6	13.3	0.001

## Обговорення

Біль у попереку вражає понад 50-80% населення планети та є головною причиною втрати працездатності і зменшення соціальної активності. У 2020 році поширеність болю у попереку становила 500 мільйонів випадків, а згідно з прогнозами ВООЗ у 2050 році понад 800 мільйонів людей у світі страждатиме від болю у попереку [20]. Біопсихосоціальний підхід до відновлення пацієнтів з хронічним боєм у попереку базується на виявленні та корекції біологічних та психо-соціальних факторів, що безпосередньо впливають на перебіг хронічного болю. До вагомих факторів ризику хронічного болю у попереку відносять: малорухливий спосіб життя, шкідливі звички, ожиріння, супутні захворювання та високий рівень стресу [21]. У нашому дослідженні встановлено, що всі фактори ризику, пов'язані зі способом життя, були статистично значущі та пов'язані з хронічним боєм у попереку. Це дослідження демонструє, що фактори ризику хронічного болю у попереку мали різний прояв залежно від віку, і це становить велику зацікавленість для майбутніх досліджень та відкриває низку перспектив для формування дієвих превентивних і лікувальних стратегій подолання хронічного болю у попереку. Цікаво, що в попередніх наукових роботах були виявлені статеві особливості перебігу хронічного болю у попереку та фактори ризику, що з ним асоційовані. Для чоловіків були характерні такі фактори ризику, як надмірна вага, надмірна ФА, підняття важких предметів та куріння. Для жінок значною мірою були характерні: низька ФА, катастрофізація стану здоров'я, довготривале сидіння, стрес, порушення сну та супутні захворювання [22]. У нашому дослідженні було виявлено, що час сидіння більш як 6 годин на добу є вірогідним фактором ризику для осіб старших 24 років. Отриманий нами результат був підтверджений іншими дослідженнями, де протягом приблизно 8-річного періоду спостереження за приблизно 3006 учасниками було виявлено, що 9% відчували хронічний біль у попереку, а 1537 осіб (51.13%) повідомили про хронічний біль у попереку при сидінні понад 4 години [23]. Науковці дійшли висновку, що існує істотний зв'язок між тривалістю сидіння, ергономікою робочої пози з частотою виникнення болю у нижній ділянці спини. Зокрема, сту-

денти, які сидять більш як 7 годин на день, мають вищі ризики розвитку болю у попереку [24]. У літературі досить часто ішлося про те, що ожиріння є фактором ризику хронічного болю в попереку, а отже простежується прямий зв'язок між ожирінням і хронічним боєм у попереку [25; 26]. Наші результати підтверджують наведені вище висновки досліджень, і демонструють, що в осіб старших 45-ти років надмірна вага та ожиріння пов'язані з підвищеним ризиком хронічного болю у попереку. У дослідженні Liu L et al. (2024) було висвітлено, що сидячий спосіб життя може активізувати зв'язок між ожирінням і хронічним боєм у попереку. Аналіз підгруп засвідчив, що тривалість сидячого способу життя модулює зв'язок між ожирінням і хронічним боєм у попереку серед людей віком до 45-ти років [27]. Куріння ідентифікується як фактор ризику хронічного болю у попереку, а дослідження показують, що курці мають вищу поширеність цього стану порівняно з тими, хто не має такої звички. До прикладу, дослідження, проведене з використанням Корейської національної бази даних медичного страхування показало, що курці мають вищий рівень захворюваності на біль у попереку [28]. Схожі результати були отримані в нашій роботі, де куріння було фактором ризику у осіб старше 24-х років. Психологічний стрес є добре вивченим фактором ризику виникнення хронічного болю у попереку. Хронічний стрес призводить до підвищеного виділення кортизолу, посилення м'язового напруження та активації ноцицепторів, зумовлюючи підвищення рівня інтенсивності болю. В нашому дослідженні ми виявили, що у осіб з хронічним боєм у попереку порівняно з практично здоровими особами статистично значуще вищі показники рівня стресу. Інші дослідження підтверджують отримані нами результати та демонструють очевидну кореляцію між психологічним стресом і виникненням болю у нижній ділянці спини [29,30]. Не зважаючи на це, порівняльний аналіз зв'язків між рівнем стресу та хронічним боєм у попереку залежно від віку не засвідчив достовірних відмінностей.

## Висновки

Особи з хронічним боєм у попереку порівняно з практично здоровими особами мають вірогідно вищі показники модифікованих

overweight, excessive PA, heavy lifting, and smoking. Women were more likely to have the following risk factors: low PA, catastrophizing health conditions, prolonged sitting, stress, sleep disturbances, and comorbidities [22]. Our study found that sitting for more than 6 hours daily was a significant risk factor for people over 24. Our result was confirmed by other studies, where over an approximately 8-year follow-up period of roughly 3,006 participants, it was found that 9% experienced chronic low back pain, and 1,537 people (51.13%) reported chronic low back pain when sitting for more than 4 hours [23]. The researchers concluded a significant relationship exists between the duration of sitting, the ergonomics of the working posture, and the frequency of lower back pain. In particular, students who sit for more than 7 hours a day have a higher risk of developing low back pain [24]. Obesity has been frequently reported in the literature as a risk factor for chronic low back pain, and a direct association between obesity and chronic low back pain has been observed [25; 26]. Our results confirm the above-mentioned research findings and demonstrate that in individuals over 45, overweight and obesity are associated with an increased risk of chronic low back pain. The study by Liu L et al. (2024) highlighted that a sedentary lifestyle may activate the link between obesity and chronic low back pain. Subgroup analysis showed that the duration of a sedentary lifestyle modulates the association between obesity and chronic low back pain in people aged  $\geq 45$  [27]. Smoking has been identified as a risk factor for chronic low back pain, and studies show that smokers have a higher prevalence of this condition than those who do not have this habit. For example, a study using the Korean National Health Insurance

Database showed that smokers have a higher incidence of low back pain [28]. Similar results were obtained in our study, where smoking was a risk factor in people over the age of 24. Psychological stress is a well-studied risk factor for chronic low back pain. Chronic stress increases cortisol release, muscle tension, and nociceptor activation, thereby contributing to increased pain intensity. In our study, we found that individuals with chronic low back pain had statistically significantly higher stress levels compared to apparently healthy individuals. Other studies confirm the results obtained in our study and demonstrate a strong correlation between psychological stress and the occurrence of low back pain [29; 30]. Nevertheless, a comparative analysis of the relationship between stress levels and chronic low back pain depending on age did not reveal any significant differences.

**In Conclusions:** Patients with chronic low back pain compared to practically healthy individuals have significantly higher rates of modifiable risk factors, namely: overweight and obesity, low PA, sitting for more than 6 hours a day, smoking, sleep disturbance, higher stress levels, and comorbidities. Among patients with chronic low back pain in the 18–24 age group, being underweight is a more pronounced risk factor; in the 25–44 age group, smoking, and in the 45–60 age group, overweight and obesity, insufficient exercise, sleep disturbances, and comorbidities are more pronounced. In managing chronic low back pain, it is crucial to identify risk factors and implement active strategies to overcome them through psychoeducation, pain management education, and healthy lifestyle education.

## References

1. Huang Y, Xu X. Faculty Opinions recommendation of Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Faculty Opinions – Post-Publication Peer Review of the Biomedical Literature. H1 Connect; 2020. dx.doi.org/10.3410/f.731220250.793569875
2. Chou R. Will This Patient Develop Persistent Disabling Low Back Pain? JAMA. 2010 Apr 7;303(13):1295. dx.doi.org/10.1001/jama.2010.344
3. Bortsov AV, Parisien M, Khoury S, Martinsen AE, Lie MU, Heuch I, et al. Brain-specific genes contribute to chronic but not to acute back pain. PAIN Reports. 2022 Aug 9;7(5):e1018. dx.doi.org/10.1097/pr9.0000000000001018
4. Saravanan A, Bai J, Bajaj P, Sterner E, Rajagopal M, Sanders S, et al. Composite Biomarkers, Behavioral Symptoms, and Comorbidities in Axial Low Back Pain: A Systematic Review. Biological Research For Nursing. 2023 May 4;25(4):571–85. dx.doi.org/10.1177/10998004231171146

факторів ризику, а саме: надмірна вага та ожиріння, недостатній рівень ФА, перебування у стані сидіння більш як 6 годин на добу, куріння, порушення сну, вищий рівень стресу, супутні захворювання. Серед пацієнтів з хронічним болем у попереку у віковій групі 18–24 роки більш проявленим фактором ризику є недостатня вага, у віковій групі 25–44 роки – куріння, у віковій гру-

пі 45–60 років – надмірна вага та ожиріння, недостатній рівень ФА, порушення сну та супутні захворювання. У менеджменті хронічного болю у попереку важливо стежити та визначати фактори ризику, впроваджувати активні стратегії їх подолання завдяки просвітницькій діяльності у сфері психоосвіти, подолання болю та пропагування здорового способу життя.

### Список літератури

1. Huang Y, Xu X. Faculty Opinions recommendation of Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Faculty Opinions – Post-Publication Peer Review of the Biomedical Literature. H1 Connect; 2020. dx.doi.org/10.3410/f.731220250.793569875
2. Chou R. Will This Patient Develop Persistent Disabling Low Back Pain? JAMA. 2010 Apr 7;303(13):1295. dx.doi.org/10.1001/jama.2010.344
3. Bortsov AV, Parisien M, Khoury S, Martinsen AE, Lie MU, Heuch I, et al. Brain-specific genes contribute to chronic but not to acute back pain. PAIN Reports. 2022 Aug 9;7(5):e1018. dx.doi.org/10.1097/pr9.0000000000001018
4. Saravanan A, Bai J, Bajaj P, Sterner E, Rajagopal M, Sanders S, et al. Composite Biomarkers, Behavioral Symptoms, and Comorbidities in Axial Low Back Pain: A Systematic Review. Biological Research For Nursing. 2023 May 4;25(4):571–85. dx.doi.org/10.1177/10998004231171146
5. Zheng P, Scheffler A, Ewing S, Hue T, Jones S, Morshed S, et al. Chronic Low Back Pain Causal Risk Factors Identified by Mendelian Randomization: a Cross-Sectional Cohort Analysis. 2024 Sep 24; dx.doi.org/10.1101/2024.09.23.24314235
6. Lindell M, Grimby-Ekman A. Stress, non-restorative sleep, and physical inactivity as risk factors for chronic pain in young adults: A cohort study. Almeida A, editor. PLOS ONE. 2022 Jan 21;17(1):e0262601. dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0262601
7. Parreira P, Maher CG, Steffens D, Hancock MJ, Ferreira ML. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. The Spine Journal. 2018 Sep;18(9):1715–21. dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2018.05.018
8. Paavola M, Vartiainen E, Haukkala A. Smoking, alcohol use, and physical activity: A 13-year longitudinal study ranging from adolescence into adulthood. Journal of Adolescent Health. 2004 Sep;35(3):238–44. dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2003.12.004
9. Alkherayf F, Agbi C. Cigarette smoking and chronic low back pain in the adult population. Clinical & Investigative Medicine. 2009 Oct 1;32(5):360. dx.doi.org/10.25011/cim.v32i5.6924
10. Khurana VG. Adverse impact of smoking on the spine and spinal surgery. Surgical Neurology International. 2021 Mar 24;12:118. dx.doi.org/10.25259/sni\_6\_2021
11. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. British Journal of Sports Medicine. 2020 Nov 25;54(24):1451–62. dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955
12. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. European Journal of Epidemiology. 2018 Mar 28;33(9):811–29. dx.doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1
13. Teichtahl AJ, Urquhart DM, Wang Y, Wluka AE, O’Sullivan R, Jones G, et al. Physical inactivity is associated with narrower lumbar intervertebral discs, high fat content of paraspinal muscles and low back pain and disability. Arthritis Research & Therapy. 2015 May 7;17(1). dx.doi.org/10.1186/s13075-015-0629-y
14. Zagórski K, Kozik M, Skalska-Dziobek N, Małagocka W, Chybowska K, Naruszewicz M, et al. The role of overweight, obesity and exercise therapy on low-back pain. Quality in Sport. 2024 Dec 20;36:56440. dx.doi.org/10.12775/qs.2024.36.56440
15. Gubska OY, Ovdiiia MO, Kurets OO. Relationship between nutrition and chronic low back pain. Review. Ukrainian Therapeutical Journal. 2024 Dec 30;4(4):62–7. dx.doi.org/10.30978/utj2024-4-62
16. Bohman T, Alfredsson L, Jensen I, Hallqvist J, Vingård E, Skillgate E. Does a healthy lifestyle behaviour influence the prognosis of low back pain among men and women in a general population? A population-based cohort study. BMJ Open. 2014 Dec;4(12):e005713. dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005713.

5. Zheng P, Scheffler A, Ewing S, Hue T, Jones S, Morshed S, et al. Chronic Low Back Pain Causal Risk Factors Identified by Mendelian Randomization: a Cross-Sectional Cohort Analysis. 2024 Sep 24; dx.doi.org/10.1101/2024.09.23.24314235
6. Lindell M, Grimby-Ekman A. Stress, non-restorative sleep, and physical inactivity as risk factors for chronic pain in young adults: A cohort study. Almeida A, editor. PLOS ONE. 2022 Jan 21;17(1):e0262601. dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0262601
7. Parreira P, Maher CG, Steffens D, Hancock MJ, Ferreira ML. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. The Spine Journal. 2018 Sep;18(9):1715–21. dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2018.05.018
8. Paavola M, Vartiainen E, Haukkala A. Smoking, alcohol use, and physical activity: A 13-year longitudinal study ranging from adolescence into adulthood. Journal of Adolescent Health. 2004 Sep;35(3):238–44. dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2003.12.004
9. Alkherayf F, Agbi C. Cigarette smoking and chronic low back pain in the adult population. Clinical & Investigative Medicine. 2009 Oct 1;32(5):360. dx.doi.org/10.25011/cim.v32i5.6924
10. Khurana VG. Adverse impact of smoking on the spine and spinal surgery. Surgical Neurology International. 2021 Mar 24;12:118. dx.doi.org/10.25259/sni\_6\_2021
11. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior. British Journal of Sports Medicine. 2020 Nov 25;54(24):1451–62. dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955
12. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behavior and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. European Journal of Epidemiology. 2018 Mar 28;33(9):811–29. dx.doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1
13. Teichtahl AJ, Urquhart DM, Wang Y, Wluka AE, O’Sullivan R, Jones G, et al. Physical inactivity is associated with narrower lumbar intervertebral discs, high fat content of paraspinal muscles and low back pain and disability. Arthritis Research & Therapy. 2015 May 7;17(1). dx.doi.org/10.1186/s13075-015-0629-y
14. Zagórski K, Kozik M, Skalska-Dziobek N, Małagocka W, Chybowska K, Naruszewicz M, et al. The role of overweight, obesity and exercise therapy on low-back pain. Quality in Sport. 2024 Dec 20;36:56440. dx.doi.org/10.12775/qs.2024.36.56440
15. Gubska OY, Ovdii MO, Kurets OO. Relationship between nutrition and chronic low back pain. Review. Ukrainian Therapeutic Journal. 2024 Dec 30;(4):62–7. dx.doi.org/10.30978/utj2024-4-62
16. Bohman T, Alfredsson L, Jensen I, Hallqvist J, Vingård E, Skillgate E. Does a healthy lifestyle behavior influence the prognosis of low back pain among men and women in a general population? A population-based cohort study. BMJ Open. 2014 Dec;4(12):e005713. dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005713.
17. Suri P, Boyko EJ, Smith NL, Jarvik JG, Williams FM, Jarvik GP, et al. Modifiable Risk Factors for Chronic Back Pain: Insights Using the Co-Twin Control Design. The Spine Journal. 2016 Oct;16(10):S231. dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2016.09.002
18. Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. 2023 Jun 26. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. PMID: 31082114.
19. Harris KM, Gaffey AE, Schwartz JE, Krantz DS, Burg MM. The Perceived Stress Scale as a Measure of Stress: Decomposing Score Variance in Longitudinal Behavioral Medicine Studies. Annals of Behavioral Medicine. 2023 Apr 21;57(10):846–54. dx.doi.org/10.1093/abm/kaad015
20. Mao L, Wang K, Fan P, Zhu W, Li L Jun, Liu G. Global, Regional, and National Trends in Low Back Pain Attributable to Occupational Ergonomic Factors from 1990 to 2021: Analysis Based on the Global Burden of Disease Study 2021. 2024; dx.doi.org/10.2139/ssrn.5054168
21. Parreira P, Maher CG, Steffens D, Hancock MJ, Ferreira ML. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. The Spine Journal. 2018 Sep;18(9):1715–21. dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2018.05.018
22. Ovdii M, Asanova A, Proshchenko N, Rydzal Y, Zheliznyi M. Chronic Low Back Pain and Associated Risk Factors: Are There Any Sex Differences? Man’s Health. 2024 Dec 27;(4):32–6. dx.doi.org/10.30841/2786-7323.4.2024.322116
23. Jiang X, Tang L, Zhang Y, Bai Y, Luo H, Wang R, et al. Does sedentary time and physical activity predict chronic back pain and morphological brain changes? A UK biobank cohort study in 33,402 participants. BMC Public Health. 2024 Oct 1;24(1). dx.doi.org/10.1186/s12889-024-20188-3
24. Koswara J, Machrina Y, Lubis M, Amelia R. Correlation of prolonged sitting time and sitting posture on low back pain: A cross-sectional study among medical students at Universitas Sumatera Utara. F1000Research. 2024 Nov 18;13:1379. dx.doi.org/10.12688/f1000research.146596.1
25. Oh M, Kim J, Lee S, Lee S, Lee JD. Association between Fat Distribution and Chronic Low Back Pain among 10,606 Adults: Data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022 May 5;19(9):5599. dx.doi.org/10.3390/ijerph19095599

17. Suri P, Boyko EJ, Smith NL, Jarvik JG, Williams FM, Jarvik GP, et al. Modifiable Risk Factors for Chronic Back Pain: Insights Using the Co-Twin Control Design. *The Spine Journal*. 2016 Oct;16(10):S231. dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2016.09.002
18. Weir CB, Jan A. BMI Classification Percentile And Cut Off Points. 2023 Jun 26. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. PMID: 31082114.
19. Harris KM, Gaffey AE, Schwartz JE, Krantz DS, Burg MM. The Perceived Stress Scale as a Measure of Stress: Decomposing Score Variance in Longitudinal Behavioral Medicine Studies. *Annals of Behavioral Medicine*. 2023 Apr 21;57(10):846–54. dx.doi.org/10.1093/abm/kaad015
20. Mao L, Wang K, Fan P, Zhu W, Li L jun, Liu G. Global, Regional, and National Trends in Low Back Pain Attributable to Occupational Ergonomic Factors from 1990 to 2021: Analysis Based on the Global Burden of Disease Study 2021. 2024; dx.doi.org/10.2139/ssrn.5054168
21. Parreira P, Maher CG, Steffens D, Hancock MJ, Ferreira ML. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. *The Spine Journal*. 2018 Sep;18(9):1715–21. dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2018.05.018
22. Ovdii M, Asanova A, Proshchenko N, Rydzal Y, Zheliznyi M. Chronic Low Back Pain and Associated Risk Factors: Are There Any Sex Differences? *Здоров'я чоловіка*. 2024 Dec 27;(4):32–6. dx.doi.org/10.30841/2786-7323.4.2024.322116
23. Jiang X, Tang L, Zhang Y, Bai Y, Luo H, Wang R, et al. Does sedentary time and physical activity predict chronic back pain and morphological brain changes? A UK biobank cohort study in 33,402 participants. *BMC Public Health*. 2024 Oct 1;24(1). dx.doi.org/10.1186/s12889-024-20188-3
24. Koswara J, Machrina Y, Lubis M, Amelia R. Correlation of prolonged sitting time and sitting posture on low back pain: A cross-sectional study among medical students at Universitas Sumatera Utara. *F1000Research*. 2024 Nov 18;13:1379. dx.doi.org/10.12688/f1000research.146596.1
25. Oh M, Kim J, Lee S, Lee S, Lee JD. Association between Fat Distribution and Chronic Low Back Pain among 10,606 Adults: Data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 May 5;19(9):5599. dx.doi.org/10.3390/ijerph19095599
26. Karimi S, Pasdar Y, Hamzeh B, Ayenehpour A, Heydarpour F, Goudarzi F. Obesity phenotypes related to musculoskeletal disorders; a cross-sectional study from RaNCD cohort. *Archives of Public Health*. 2022 Aug 9;80(1). dx.doi.org/10.1186/s13690-022-00947-7
27. Liu L, Wang B, Wen H, Yang C, Wang B. Modulatory effect of sedentary behaviour on obesity and chronic low back pain: a cross-sectional study using data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *BMJ Open*. 2024 Aug;14(8):e082851. dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082851
28. Kwon JW, Ha JW, Lee TS, Moon SH, Lee HM, Park Y. Comparison of the Prevalence of Low Back Pain and Related Spinal Diseases among Smokers and Nonsmokers: Using Korean National Health Insurance Database. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2020;12(2):200. dx.doi.org/10.4055/cios19095
29. Jerry Y D, Alexander A, Joshua E S, Paul D K, Joseph T N, Darren R L. Neck Pain and Low Back Pain in Medical Students: A Cross-Sectional Study. *International Archives of Public Health and Community Medicine*. 2017 Dec 31;1(1). dx.doi.org/10.23937/iaphcm-2017/1710002
30. Mei Q, Li C, Yin Y, Wang Q, Wang Q, Deng G. The relationship between the psychological stress of adolescents in school and the prevalence of chronic low back pain: a cross-sectional study in China. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 2019 Jun 17;13(1). dx.doi.org/10.1186/s13034-019-0283-2

26. Karimi S, Pasdar Y, Hamzeh B, Ayenehpour A, Heydarpour F, Goudarzi F. Obesity phenotypes related to musculoskeletal disorders; a cross-sectional study from RaNCD cohort. *Archives of Public Health*. 2022 Aug 9;80(1). [dx.doi.org/10.1186/s13690-022-00947-7](https://doi.org/10.1186/s13690-022-00947-7)
27. Liu L, Wang B, Wen H, Yang C, Wang B. Modulatory effect of sedentary behavior on obesity and chronic low back pain: a cross-sectional study using data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *BMJ Open*. 2024 Aug;14(8):e082851.[dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082851](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082851)
28. Kwon JW, Ha JW, Lee TS, Moon SH, Lee HM, Park Y. Comparison of the Prevalence of Low Back Pain and Related Spinal Diseases among Smokers and Nonsmokers: Using Korean National Health Insurance Database. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2020;12(2):200. [dx.doi.org/10.4055/cios19095](https://doi.org/10.4055/cios19095)
29. Jerry Y D, Alexander A, Joshua E S, Paul D K, Joseph T N, Darren R L. Neck Pain and Low Back Pain in Medical Students: A Cross-Sectional Study. *International Archives of Public Health and Community Medicine*. 2017 Dec 31;1(1). [dx.doi.org/10.23937/iaphcm-2017/1710002](https://doi.org/10.23937/iaphcm-2017/1710002)
30. Mei Q, Li C, Yin Y, Wang Q, Wang Q, Deng G. The relationship between the psychological stress of adolescents in school and the prevalence of chronic low back pain: a cross-sectional study in China. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 2019 Jun 17;13(1). [dx.doi.org/10.1186/s13034-019-0283-2](https://doi.org/10.1186/s13034-019-0283-2)