

УДК: 615.825:[617.559:616.741:616.8-022.258-009.7]-07:303.62

DOI: 10.24061/2413-4260. XV.2.56.2025.20

ЗВ'ЯЗОК МІЖ СИЛОЮ КИСТІ
ТА ХРОНІЧНИМ БОЛЕМ
У ПОПЕРЕКУ*М. О. Овдій¹, М. В. Кондратюк¹, О. В. Ливацький²,
В. В. Дубовой², О. В. Дубовой²*Національний медичний університет імені О. О. Богомольця¹

(м. Київ, Україна),

ДЗ «Луганський національний університету імені Тараса Шевченка»²

(м. Лубни, Україна)

Резюме

Хронічний біль у попереку є однією з найпоширеніших проблем опорно-рухового апарату, що призводить до втрати працездатності та погіршення якості життя. Слабкість м'язів є однією з провідних причин виникнення хронічного болю у попереку. Кистьова динамометрія (КД) є простим у застосуванні методом, який відображає загальну м'язову силу організму.

Мета. Оцінити силу кисті та зв'язок між силою кисті та показниками, які пов'язані з хронічним болем у попереку.

Матеріали та методи. На базі відділення реабілітації Університетської клініки Національного медичного університету імені О. О. Богомольця було проведено анкетування та обстеження 109 осіб віком 18-60 років. Досліджуваних було розподілено на дві групи, практично здорових осіб та осіб з хронічним болем у попереку (тривалість болю >3 місяців). Учасникам дослідження було проведено опитування, яке включало соціально-демографічні, антропометричні дані, вимірювання КД з розрахунком силового індексу (СІ). Досліджуваним з хронічним болем у попереку додатково було проведено визначення рівня інтенсивності болю за візуально аналоговою шкалою (ВАШ), біоімпедансний аналіз складу тіла та визначення порушення функціонування за опитувальником Oswestry Disability Index (ОДІ). При проведенні досліджень враховані принципи біоетики. Описова статистика представлена середнім значенням (μ) та стандартним відхиленням (σ) оскільки дані відповідають нормальному розподілу, для порівняння двох груп були використані t-тест Стьюдента, для оцінки лінійного взаємозв'язку кількісних показників було застосовано кореляційний тест Пірсона з розрахунком критерію Пірсона (r). За статистично значуще вважалось значення $p < 0,05$. Дослідження проводилось в рамках науково дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини Національного медичного університету (НМУ) імені О. О. Богомольця, 2024-2026 рр. «Комплексна фізична терапія пацієнтів з захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи», Державний реєстраційний номер: 0124U000230.

Результати. Аналіз результатів дослідження КД у практично здорових осіб та осіб з хронічним болем у попереку виявив достовірне зниження КД та СІ у жінок з хронічним болем ($p=0,02$, $p=0,005$), зниження КД та СІ у чоловіків з хронічним болем у попереку ($p=0,08$, $p=0,003$) відповідно. Серед жінок із хронічним болем у попереку виявлено статистично достовірний середній негативний кореляційний зв'язок між ОДІ та КД ($r=-0,423$, $p=0,018$), між ОДІ та СІ ($r=-0,473$, $p=0,005$). Серед чоловіків з хронічним болем у попереку виявлено статистично достовірний середній негативний кореляційний зв'язок між ОДІ та КД ($r=-0,522$, $p=0,015$), між ОДІ та СІ ($r=-0,579$, $p=0,006$). Виявлено статистично значимий середній позитивний кореляційний зв'язок між КД та відсотком м'язової маси у жінок та чоловіків з хронічним болем у попереку ($r=0,394$, $r=0,412$, відповідно, $p < 0,05$).

Висновки. Особи із хронічним болем у попереку мають достовірно нижчі показники сили кисті порівняно з практично здоровими особами. Інтенсивність болю у попереку за ВАШ має слабкий негативний кореляційний зв'язок з силою кисті. Сила кисті має помірний негативний кореляційний зв'язок з показником порушення функціонування. Сила кисті у пацієнтів з хронічним болем у попереку має позитивний кореляційний зв'язок з об'ємом м'язової маси. Співвідношення КД до маси тіла дає можливість більш об'єктивно судити про силу м'язів, СІ має більш виражені кореляційні зв'язки з показниками ВАШ та ОДІ.

Ключові слова: біль у попереку, хронічний біль, сила кисті, кистьова динамометрія, силовий індекс.

Вступ

Біль у попереку є найпоширенішою проблемою, з якою стикається більшість населення планети, близько 80% людей у всьому світі хоча б один раз у житті мали дану проблему. Хронічний біль у попереку є однією з провідних причин втрати працездатності, інвалідизації та серйозною проблемою для охорони здоров'я [1]. Показники поширеності даної проблеми мають тенденцію до стрімкого зростання за останні десятиліття. Дані систематичного огляду вказують на лінійну кореляцію між віком та поширеністю хронічного болю у попереку, особи у віці від 20 до 59 років мають поширеність 19,6%, люди старшого віку 25,4%, відповідно [2]. Інший систематичний огляд, демонструє дані, що від 2% до 48% пацієнтів з гострим болем у попереку, біль набуває хро-

нічного перебігу і це залежить від ряду причин [3]. До головних причин розвитку хронічного болю у попереку відносять: малорухливий спосіб життя, куріння, надмірне вживання алкоголю, ожиріння, порушення сну, депресію [4]. Відомо, що м'язи тулуба відіграють важливе значення для підтримки та стабільності всіх структур хребта, у той же час, знижена сила м'язів асоційована з розвитком хронічного болю у попереку. Наразі для вимірювання сили та обсягу м'язів тулуба можна використовувати багато тестів, методи візуалізації, такі, як магнітно-резонансна томографія, комп'ютерна томографія, біоімпедансний аналіз та інше, але вони є дороговартісними та складними у застосуванні [5]. Статичні тести, які дозволяють оцінити силу м'язів тулуба, не завжди можна застосувати у пацієнтів з хронічним

болем у попереку, так як, вони можуть посилити біль. Показник КД – це максимальна статична сила хвата, що прикладається рукою для стискання динамометра. КД є простим та доступним методом, яким широко користуються фахівці з реабілітації та інші спеціалісти. КД використовують для діагностики функції кисті після травми – як предиктор стану здоров'я, м'язової сили, стану харчового статусу та інвалідності. Існують докази того, що сила кисті має здатність відображати загальну м'язову силу організму [6,7]. КД також використовується разом з оцінкою м'язової маси і фізичною працездатністю для визначення саркопенії [8]. Дані свідчать про те, що низькі показники КД пов'язані з хронічним болем у попереку у жінок віком ≥ 50 років [9]. Низькі показники КД асоційовані з більш високими кардіометаболічними маркерами, метаболічними захворюваннями та хронічними захворюваннями опорно-рухового апарату [10]. Також відомо, що КД асоціюється з хірургічним прогнозом перелому хребців та деформації хребта [11]. В англійських роботах можна зустріти показник відносної сили кисті *relative handgrip strength* (RHGS), який визначається співвідношенням КД до індексу маси тіла (ІМТ) та дозволяє врахувати індивідуальні особливості конституції тіла [12]. В українських джерелах застосовують показник співвідношення КД до фактичної маси тіла – силовий індекс (СІ) – цей показник досить часто використовують для оцінки гармонійності фізичного розвитку [13]. Таким чином, дослідження показника КД та співвідношення КД до антропометричних показників у пацієнтів з хронічним болем у попереку представляє не тільки науковий, а й клінічний інтерес та потребує більш детального вивчення.

Мета. Оцінити силу кисті та зв'язок між силою кисті та показниками, які пов'язані з хронічним болем у попереку.

Матеріали та методи дослідження

Для досягнення поставленої мети на базі відділення реабілітації Університетської клініки Національного медичного університету імені О. О. Богомольця було проведено анкетування та обстеження 109 осіб віком 18-60 років. У дослідження включали пацієнтів лише за умови їх добровільної інформованої згоди, досліджувані були проінформовані про мету дослідження. Дослідження проводилось в рамках науково дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини Національного медичного університету (НМУ) імені О. О. Богомольця, 2024-2026 рр. «Комплексна фізична терапія пацієнтів з захворюваннями й ушкодженнями опорно-рухового апарату та нервової системи», Державний реєстраційний номер: 0124U000230. Досліджуваних було розподілено на дві групи. Першу, контрольну групу (КГ) склали практично здорові особи, що не мали захворювань та скарг з боку опорно-рухового апарату; групу порівняння (ГП) склали особи з неспецифічним хронічним болем у попереку (тривалість болю >3 місяців). Учасникам дослідження було проведено опитування за допомогою Google-форми, яке включало соціально-демографічні та антропометричні дані. Соціально-

демографічні показники – вік, стать; антропометричні показники – зріст, маса тіла, індекс маси тіла (ІМТ). ІМТ розраховували за формулою: маса тіла в кілограмах (кг), поділена на зріст у метрах (м) у квадраті. Вимірювання КД проводили три рази на робочій кисті, у стоячому положенні, з відведеною від тулуба верхньою кінцівкою на 90 градусів, із застосуванням механічного кистьового динамометра. Для аналізу результатів використовували найвищий показник КД. Для осіб з хронічним болем у попереку додатково було проведено визначення рівня інтенсивності болю за візуально аналоговою шкалою (ВАШ), біоімпедансний аналіз складу тіла, порушення функціонування, що пов'язане з болем у попереку. Склад тіла визначали за допомогою біоімпедансометра, який дає можливість оцінити відсоток жирової та м'язової тканини [14]. Для визначення показника рівня порушення функціонування було застосовано опитувальник Індекс неповносправності Освестрі (*Oswestry Disability Index*, ОДІ) [15]. Описова статистика була представлена середнім значенням (μ) та стандартним відхиленням (σ), оскільки дані відповідають нормальному розподілу; для порівняння двох груп були використані t-тест Стюдента; для оцінки лінійного взаємозв'язку кількісних показників було застосовано кореляційний тест Пірсона з розрахунком критерію Пірсона (r). За статистично значуще вважалось значення $p < 0,05$.

Результати та обговорення

До контрольної групи було включено 55 осіб, серед них 30 жінок та 25 чоловіків, середній вік $34,2 \pm 11,8$ років. Антропометричні показники жінок: маса тіла $65,6 \pm 5,5$ кг, зріст $1,66 \pm 0,07$ м, ІМТ $23,7 \pm 0,47$ кг/м², всі показники відповідали нормальним величинам. Антропометричні показники чоловіків: маса тіла $75,8 \pm 8,2$ кг, зріст $1,77 \pm 0,07$ м, ІМТ $24,1 \pm 1,6$ кг/м², всі величини в межах норми. Оцінка КД показала, що серед жінок дана величина склала $28,0 \pm 7,12$ кг, показник СІ $42,8 \pm 10,3$, що нижче відповідних норм та говорить про негармонійність фізичного розвитку. Серед чоловіків показник КД – $49,3 \pm 13,1$ кг, СІ $66,2 \pm 22,5$, що також вказує на негармонійність фізичного розвитку.

До групи порівняння увійшло 54 досліджуваних, серед них 33 жінки та 21 чоловік, середній вік $37,2 \pm 14,1$ років, за віком не було виявлено достовірних відмінностей між групами ($p > 0,05$). Антропометричні показники жінок: маса тіла $70,6 \pm 14,6$ кг, зріст $1,67 \pm 0,05$ м, ІМТ $25,3 \pm 5,2$ кг/м², за показником ІМТ встановлено, що у жінок спостерігалась надмірна маса тіла. Антропометричні показники чоловіків: маса тіла $87,6 \pm 12,9$ кг, зріст $1,80 \pm 0,05$ м, ІМТ $27,1 \pm 3,32$ кг/м², за показником ІМТ чоловіки також мали надмірну масу тіла. Дослідження КД показали, що серед жінок дана величина склала $24,1 \pm 5,7$ кг, показник СІ $35,5 \pm 9,7$, що вказує на негармонійність фізичного розвитку. Серед чоловіків показник КД – $44,1 \pm 6,54$ кг, СІ $51,1 \pm 9,5$, що також вказує на негармонійність фізичного розвитку. Порівняльний аналіз показників КД та СІ між досліджуваними КГ та ГП продемонстрував, що у осіб з хронічним болем у попереку показники сили кисті значно нижчі порівняно зі здоровими особами, детальні дані представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз показників КД та СІ досліджуваних КГ та ГП

Показники	КГ	ГП	р
	Жінки ($\mu \pm \sigma$)		
КД, кг	28,0 $\pm$ 7,12	24,1 $\pm$ 5,7	0,02
СІ, од	42,8 $\pm$ 10,3	35,5 $\pm$ 9,7	0,005
	Чоловіки ($\mu \pm \sigma$)		
КД, кг	49,3 $\pm$ 13,1	44,1 $\pm$ 6,54	0,08
СІ, од	66,2 $\pm$ 22,5	51,1 $\pm$ 9,5	0,003

Виявлено, що показники КД та СІ жінок з хронічним болем у попереку були статистично значуще нижчі у порівнянні з практично здоровими жінками, відповідно ($p=0,02$, $p=0,005$). У чоловіків із хронічним болем у попереку показники КД та СІ теж були нижчими у порівнянні із практично здоровими, але достовірно значущі дані спостерігались лише за показником СІ ($p=0,003$). Аналіз зв'язку між силою кисті у пацієнтів із хронічним болем у попереку та показниками інтенсивності болю за ВАШ, показником індексу неповносправності ОДІ та відсотком м'язової маси виявив ряд цікавих тенденцій та статевих відмінностей. Середній показник інтенсивності болю за ВАШ серед жінок склав $45,5 \pm 13,1$, виявлено слабкий негативний кореляційний зв'язок між ВАШ та КД ($r = -0,165$, $p = 0,360$), між ВАШ та СІ ($r = -0,251$, $p = 0,160$). Середній показник порушення

функціонування за ОДІ склав $25,9 \pm 18,9$, встановлено середній негативний кореляційний зв'язок між порушенням функціонування та КД ($r = -0,423$, $p = 0,018$), зв'язок між порушенням функціонування та СІ ($r = -0,473$, $p = 0,005$). Середній показник інтенсивності болю у чоловіків склав $55,0 \pm 17,6$, спостерігався негативний кореляційний зв'язок між ВАШ та КД ($r = -0,287$, $p = 0,35$), між ВАШ та СІ ($r = -0,187$, $p = 0,379$). Середній показник порушення функціонування за ОДІ склав $38,7 \pm 22,7$, виявлено середній негативний взаємозв'язок між порушенням функціонування та КД у чоловіків ($r = -0,522$, $p = 0,015$) та середній негативний зв'язок між ОДІ та СІ ($r = -0,579$, $p = 0,006$). Таким чином, серед осіб з хронічним болем у попереку найбільш виражений, статистично достовірний зв'язок було виявлено між ОДІ та КД, СІ, дані представлені на рис. 1, 2.

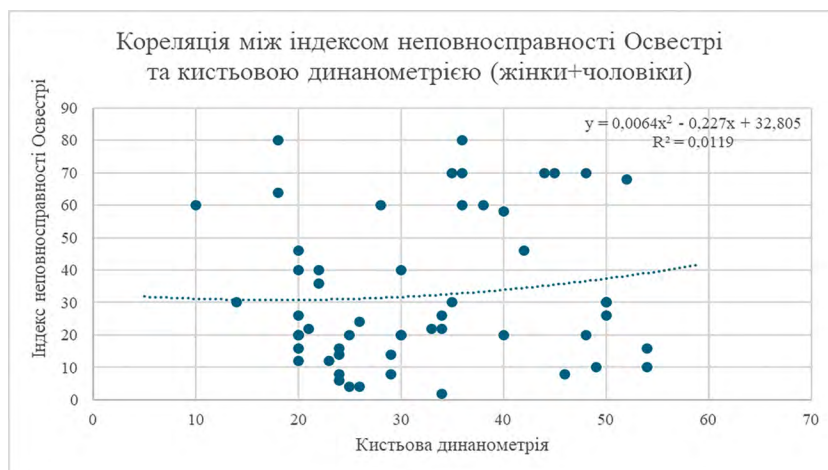


Рисунок 1. Кореляція між індексом неповносправності Освестрі та КД.

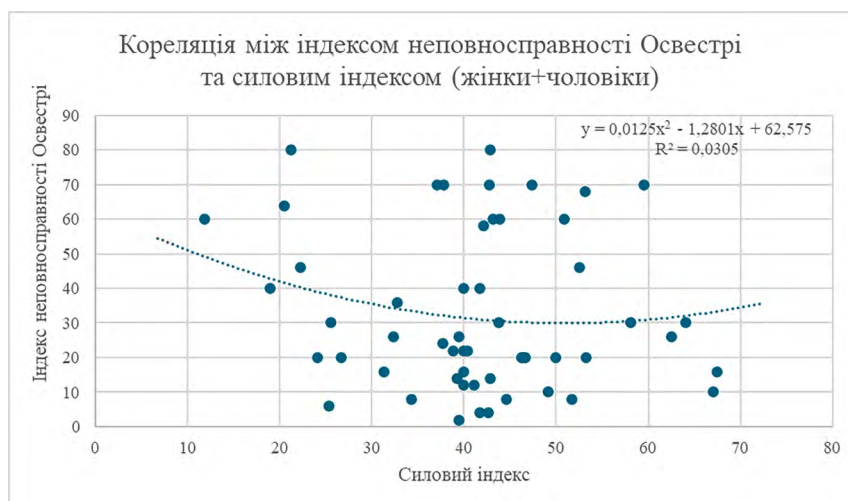


Рисунок 2. Кореляція між індексом неповносправності Освестрі та СІ.

За даними біоімпедансометрії встановлено, що середній відсоток м'язової маси у жінок склав $27,9 \pm 7,8\%$, у чоловіків $35,3 \pm 5,6\%$. Виявлено статистично значимий середній позитивний кореляційний зв'язок між КД та відсотком м'язової маси у жінок та чоловіків з хронічним боєм у попереку ($r=0,394$, $r=0,412$, відповідно $p<0,05$). За даними літератури, хронічний біль у попереку є мультифакторною проблемою сучасного суспільства, що призводить до погіршення функціонування, якості життя, психоемоційного стану та потребує мультидисциплінарного підходу до лікування [16]. У нашому дослідженні ми мали за мету оцінити силу кисті у осіб з хронічним боєм у попереку, порівняти даний показник з практично здоровими особами, виявити можливі зв'язки КД та СІ з параметрами, які стосуються хронічного болю. Результати нашого дослідження демонструють, що жінки та чоловіки з хронічним боєм у попереку мають нижчі показники сили кисті порівняно з практично здоровими особами. Це може бути пов'язано з низьким відсотком м'язової тканини, зниженням сили м'язів у осіб з хронічним боєм у попереку та зменшенням фізичної активності через біль у попереку, що підтверджується іншими дослідженнями [17,18]. Аналіз антропометричних даних осіб з хронічним боєм у попереку продемонстрував загальну тенденцію, що серед даного контингенту поширене явище надмірної ваги та ожиріння, що також було підтверджено іншими дослідженнями [19]. Наше дослідження, як і попередні, підтвердило зв'язок між хронічним боєм у попереку та силою кисті [20]. Кореляційний аналіз між інтенсивністю болю у попереку за ВАШ та КД показав слабкий негативний зв'язок, кореляційний зв'язок між ВАШ та СІ мав негативний зв'язок та був більш вираженим, але нами не було виявлено статистичної достовірності. Можна припустити, що пацієнти з хронічним боєм у попереку з вираженим больовим синдромом мають

нижчі показники сили м'язів. Натомість, нами було виявлено статистично значущий негативний кореляційний зв'язок між порушенням функціонування за ОДІ та КД, СІ. Цей зв'язок дає нам підставу припустити, що у осіб зі зниженим показником сили кисті спостерігаються більш виражені порушення функціонування та обмеження в повсякденній активності.

Висновки

Особи з хронічним боєм у попереку мають достовірно нижчі показники сили кисті порівняно з практично здоровими особами. Показник сили кисті у осіб з гострим боєм у попереку можна розглядати як, предиктор хронізації болю у попереку. Інтенсивністю болю у попереку за ВАШ має негативний кореляційний зв'язок з силою кисті. Сила кисті має негативний кореляційний зв'язок з показником порушення функціонування. Сила кисті у пацієнтів з хронічним боєм у попереку має позитивний кореляційний зв'язок з об'ємом м'язової маси. Співвідношення КД до маси тіла дає можливість більш об'єктивно судити про силу м'язів, СІ має більш виражені кореляційні зв'язки з показниками ВАШ та ОДІ.

Перспективи подальших досліджень.

Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому вивченні сили кисті у пацієнтів з хронічним боєм на більшій кількості досліджуваних, виявлення зв'язків між силою кисті, рівнем фізичної активності пацієнтів з хронічним боєм у попереку та вивчення динаміки сили кисті залежно від підходів лікування хронічного болю у попереку.

Джерела фінансування. Це дослідження не мало джерел фінансування

Конфлікт інтересів відсутній

Література:

1. Clark S, Horton R. Low back pain: a major global challenge. *Lancet*. 2018;391(10137):2302. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30725-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30725-6). PMID: 29573869.
2. Meucci RD, Fassa AG, Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Rev Saude Publica*. 2015;49:1. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-8910.2015049005874>. PMID: 26487293; PMCID: PMC4603263.
3. Stevans JM, Delitto A, Khoja SS, Patterson CG, Smith CN, Schneider MJ, et al. Risk Factors Associated With Transition From Acute to Chronic Low Back Pain in US Patients Seeking Primary Care. *JAMA Netw Open*. 2021;4(2): e2037371. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.37371>. PMID: 33591367; PMCID: PMC7887659.
4. 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. *The Spine Journal*. 2025;25(6):1154-66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2024.12.029>
5. Tosato M, Marzetti E, Cesari M, Saveri G, Miller RR, Bernabei R, et al. Measurement of muscle mass in sarcopenia: from imaging to biochemical markers. *Aging Clin Exp Res*. 2017;29(1):19-27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0717-0>. PMID: 28176249.
6. Heimbürger O, Qureshi AR, Blazer WS, Berglund L, Stenvinkel P. Hand-grip muscle strength, lean body mass, and plasma proteins as markers of nutritional status in patients with chronic renal failure close to start of dialysis therapy. *Am J Kidney Dis*. 2000;36(6):1213-25. DOI: <https://doi.org/10.1053/ajkd.2000.19837>. PMID: 11096047.
7. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2015;18(5):465-70. DOI: <https://doi.org/10.1097/mco.0000000000000202>. PMID: 26147527.
8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>. Erratum in: *Age Ageing*. 2019;48(4):601. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>. PMID: 30312372; PMCID: PMC6322506.
9. Park SM, Kim GU, Kim HJ, Kim H, Chang BS, Lee CK, Yeom JS. Low handgrip strength is closely associated with chronic low back pain among women aged 50 years or older: A cross-sectional study using a national health survey. *PLoS One*. 2018;13(11): e0207759. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207759>. PMID: 30475880; PMCID: PMC6261108.
10. Kim YM, Kim S, Bae J, Kim SH, Won YJ. Association between relative hand-grip strength and chronic cardiometabolic and musculoskeletal diseases in Koreans: A cross-sectional study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2021;92:104181. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104181>. PMID: 32971397.

11. Zhang SB, Chen H, Xu HW, Yi YY, Wang SJ, Wu DS. Association between handgrip strength and subsequent vertebral-fracture risk following percutaneous vertebral augmentation. *J Bone Miner Metab.* 2021;39(2):186-92. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00774-020-01131-z>. PMID: 32686012.
12. Lawman HG, Troiano RP, Perna FM, Wang CY, Fryar CD, Ogden CL. Associations of Relative Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Biomarkers in U. S. Adults, 2011-2012. *Am J Prev Med.* 2016;50(6):677-83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.10.022>. PMID: 26689977; PMCID: PMC7337414.
13. Попович ДВ, Бондарчук ВІ, Гевко УП, Гавриленко АВ, Давибіда НО. Оцінка результатів дослідження окремих показників фізичного розвитку здобувачів, що навчаються за спеціальністю 227 Терапія та реабілітація. Україна. Здоров'я нації. 2024;3:15-20. DOI: <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2024.3/02>
14. Son JW, Han BD, Bennett JP, Heymsfield S, Lim S. Development and clinical application of bioelectrical impedance analysis method for body composition assessment. *Obes Rev.* 2025;26(1): e13844. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.13844>. PMID: 39350475.
15. Sheahan PJ, Nelson-Wong EJ, Fischer SL. A review of culturally adapted versions of the Oswestry Disability Index: the adaptation process, construct validity, test-retest reliability and internal consistency. *Disabil Rehabil.* 2015;37(25):2367-74. DOI: <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1019647>. PMID: 25738913.
16. Овдій М, Асанова А. Оцінка ментальних порушень, способу життя та якості життя у пацієнтів з хронічним болем у попереку. Психосоматична медицина та загальна практика. 2024;9(2):1-8. DOI: <https://doi.org/10.26766/pmgrp.v9i2.521>
17. Cho KH, Beom JW, Lee TS, Lim JH, Lee TH, Yuk JH. Trunk muscles strength as a risk factor for nonspecific low back pain: a pilot study. *Ann Rehabil Med.* 2014;38(2):234-40. DOI: <https://doi.org/10.5535/arm.2014.38.2.234>. PMID: 24855618; PMCID: PMC4026610.
18. Choi S, Nah S, Jang H, Moon J, Han S. Association between Relative Handgrip Strength and Chronic Lower Back Pain: A Nationwide Cross-Sectional Analysis of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(20):10770. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182010770>. PMID: 34682530; PMCID: PMC8535507.
19. Lucha-Lopez MO, Hidalgo-Garcia C, Monti-Ballano S, Marquez-Gonzalez S, Ferrandez-Laliena L, Muller-Thyssen-Uriarte J, et al. Body Mass Index and Its Influence on Chronic Low Back Pain in the Spanish Population: A Secondary Analysis from the European Health Survey (2020). *Biomedicines.* 2023;11(8):2175. DOI: <https://doi.org/10.3390/biomedicines11082175>. PMID: 37626672; PMCID: PMC10452522.
20. Althobaiti S, Deane JA, Falla D. Responsiveness of hand-held dynamometry for measuring changes in trunk muscle strength in people with chronic low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2025;26(1):66. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08325-4>. PMID: 39827136 PMCID: PMC11742789.

THE RELATIONSHIP BETWEEN HAND STRENGTH AND CHRONIC LOW BACK PAIN

M. Ovdii, M. Kondratiuk, A. Lyvatskyi, V. Dubovoi, A. Dubovoi

Bogomolets National Medical University¹
(Kyiv, Ukraine),
Luhansk Taras Shevchenko National University²
(Luhny, Ukraine)

Summary.

Chronic low back pain (CLBP) is one of the most prevalent musculoskeletal disorders, often leading to disability and a reduced quality of life. Muscular weakness is considered a key contributing factor to CLBP. Handgrip strength (HGS) is a simple and accessible method that serves as a surrogate marker of overall muscle strength.

Objective. To evaluate hand strength and its relationship with clinical indicators associated with chronic low back pain.

Materials and Methods The study was conducted in the Rehabilitation Department of the University Clinic at Bogomolets National Medical University and included a survey and physical examination of 109 individuals aged 18 to 60 years. Participants were divided into two groups: apparently healthy individuals and those with CLBP (pain duration >3 months). The survey collected sociodemographic and anthropometric data, and measured HGS, with subsequent calculation of the power index (PI). Subjects with CLBP additionally underwent assessment of pain intensity using the Visual Analog Scale (VAS), bioimpedance analysis of body composition, and evaluation of functional impairment using the Oswestry Disability Index (ODI). The principles of bioethics were taken into account when conducting the research. Descriptive statistics are presented as the mean (μ) and standard deviation (σ) since the data correspond to a normal distribution. To compare the two groups, Student's t-test was used, and Pearson's correlation test with Pearson's criterion (r) was used to assess the linear relationship between quantitative indicators. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. The study was conducted as part of the research work of the Department of Physical Rehabilitation and Sports Medicine of the Bogomolets National Medical University (NMU), 2024-2026. 'Comprehensive physical therapy for patients with diseases and injuries of the musculoskeletal system and nervous system', State registration number: 0124U000230.

Results. The analysis of the results of the study of HGS in apparently healthy individuals and those with CLBP revealed a significant reduction in both HGS and PI in women with CLBP ($p = 0.02$, $p = 0.005$), and a decrease in HGS and PI in men with CLBP ($p = 0.08$, $p = 0.003$), respectively. In women with CLBP, a statistically significant average negative correlation was also found between ODI and HGS ($r = -0.423$, $p = 0.018$), and between ODI and PI ($r = -0.473$, $p = 0.005$). Among men with CLBP, a statistically significant average negative correlation was found between ODI and HGS ($r = -0.522$, $p = 0.015$), between ODI and PI ($r = -0.579$, $p = 0.006$). A statistically significant average positive correlation was found between the HGS and muscle mass percentage in both women and men with CLBP ($r = 0.394$, $r = 0.412$, respectively, $p < 0.05$). Conclusions. Individuals with chronic low back pain exhibit significantly reduced hand strength compared to apparently healthy individuals. Pain intensity, as measured by VAS, demonstrates a weak negative correlation with HGS, while HGS shows a moderate negative correlation with the degree of functional impairment (ODI). Hand strength in patients with CLBP has a positive correlation with muscle mass. The ratio of the HGS to body weight provides a more objective assessment of muscular strength and demonstrates stronger correlations with both VAS and ODI scores.

Keywords: Humbar Pain, Chronic Pain, Hand Strength, Handgrip Strength, Power Index.

Контактна інформація:

Овдій М. О. – к.мед.н., доцент, доцент кафедри фізичної реабілітації та спортивної медицини НМУ імені О.О., Богомольця; лікар ФРМ відділення реабілітації Університетська клініка НМУ імені О. О. Богомольця (м. Київ, Україна).

e-mail: rehability13@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-0163-7914

Кондратюк М. В. – к.мед.н., доцент, доцент кафедри гігієни та екології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (м. Київ, Україна).

e-mail: Kondratiuk.Nikolas@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0001-5500-6352

Ливацький О. В. – к.п.н., доцент кафедри теорії та методики фізичного виховання ДЗ «Луганський національний університету імені Тараса Шевченка» (м. Лубни, Україна).

e-mail: slonik50a@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-8012-9116

Дубовой О. В. – к.п.н., доцент, доцент кафедри олімпійського та професійного спорту, ДЗ «Луганський національний університету імені Тараса Шевченка» (м. Лубни, Україна).

e-mail: davstrongman@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0001-8166-6223

Дубовой В. В. – PhD, старший викладач кафедри олімпійського та професійного спорту, ДЗ «Луганський національний університету імені Тараса Шевченка» (м. Лубни, Україна)

e-mail: i0990770862@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-9400-3012

Contact information:

Maria Ovdiiia – PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Rehabilitation and Sports Medicine, Bogomolets National Medical University; PRM doctor, Rehabilitation Department, University Clinic of Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine).

e-mail: rehability13@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-0163-7914

Mykola Kondratiuk – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Assistant Professor of the Hygiene and Ecology department at the Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine)

e-mail: Kondratiuk.Nikolas@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0001-5500-6352

Alexandr Lyvatskyi – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Physical Education, Educational and Scientific Institute of Health and Sports, State Institution «Taras Shevchenko Luhansk National University» (Lubny, Ukraine)

e-mail: slonik50a@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-8012-9116

Aleksandr Dubovoi – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Olympic and Professional Sports, Educational and Scientific Institute of Health and Sports, State Institution «Luhansk Taras Shevchenko National University» (Lubny, Ukraine)

e-mail: davstrongman@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0001-8166-6223

Volodymyr Dubovoi – Doctor of Philosophy, Senior Lecturer of the Department of Olympic and Professional Sports, Educational and Scientific Institute of Health and Sports, State Institution «Luhansk Taras Shevchenko National University» (Lubny, Ukraine)

e-mail: i0990770862@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-9400-3012



Надійшло до редакції 15.03.2025 р.
Підписано до друку 20.06.2025 р.