

The presented clinical case demonstrates that untreated metabolic syndrome significantly complicates the postoperative period after abdominoplasty using the “fleur de lis” method. The main risk factors were decompensated diabetes mellitus, obesity, vascular disorders, and the patient’s general polymorbid condition. The data obtained confirm the importance of preoperative compensation of metabolic disorders, medication correction, and clear planning of the scope of surgery. Improved glycemic control and careful monitoring of the wound in the long term are critical to reducing the risk of skin flap necrosis and the development of infectious complications. A multidisciplinary approach is recommended when preparing patients with metabolic syndrome for major reconstructive plastic surgery.

Key words: abdominoplasty, “fleur de lis”, metabolic syndrome, postoperative complications, type 2 diabetes mellitus, obesity.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та його внесок до статті:

Todurov I. M.: <https://orcid.org/0009-0000-2134-0301>^{AF}
 Plehutsa O. I.: <https://orcid.org/0000-0002-5695-6111>^{ABCEF}
 Kalashnikov O. O.: <https://orcid.org/0000-0002-8224-8039>^{EF}
 Iliushyn D. V.: <https://orcid.org/0009-0002-3525-4740>^{BCD}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors confirm that there is no conflict of interest. / Автори підтверджують відсутність конфлікту інтересів

Corresponding author / Адреса для кореспонденції:

Iliushyn Denis Vadymovich / Ілюшин Денис Вадимович
 State Scientific Institution «Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine» / Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій НАН України»
 Ukraine, 04053, Kyiv, 22 Voznesensky Uzviz / Адреса: Україна, 04053, м. Київ, Вознесенський узвіз 22
 Tel.: +380984831301 / Тел.: +380984831301
 E-mail: iliushyndenys@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article. / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 18.04.2025 / Стаття надійшла 18.04.2025 року
 Accepted 13.08.2025 / Стаття прийнята до друку 13.08.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-270-284

UDC 616.728.3-002-036.1:615.849+615.825

Fishchenko V. O., Humeniuk O. O.

PREDICTIVE FACTORS OF CLINICAL OUTCOMES IN THE COMBINED USE OF EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY AND PHYSICAL REHABILITATION METHODS FOR SHOULDER OSTEOARTHRITIS

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya (Vinnytsia, Ukraine)

dr.humeniuk.olha@gmail.com

Osteoarthritis (OA) of the shoulder joint is a common musculoskeletal disorder, which makes further research particularly relevant. The aim of the study was to evaluate the main clinical and demographic characteristics of patients with shoulder OA and to analyse their role as predictors of clinical outcomes following the combined use of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and McKenzie physical rehabilitation techniques. The clinical outcomes of comprehensive conservative treatment using ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques were analysed in 34 patients with shoulder OA (39 cases in total). Twenty-two men (56.41%) and 17 women (43.59%) were examined. The mean age was 57.69±11.38 years. Based on the treatment outcomes assessed using the Oxford Shoulder Score, three clinical groups were identified. Twenty-one patients (53.85%) demonstrated excellent outcomes, 14 (35.90%) achieved good outcomes, and 4 (10.26%) had satisfactory outcomes. Among the clinical and demographic characteristics, age, sex, disease-related factors, and lifestyle-related factors were evaluated. Statistical analysis was performed using StatSoft Statistica 13 software, with differences considered significant at $p \leq 0.05$. We consider the following factors to be proven contributors to excellent treatment outcomes: younger age ($OR=2.85$, CI 2.51–14.51, $p=0.002$), secondary OA ($OR=21.25$, CI 3.86–117.03, $p=0.00003$), OA associated with soft tissue damage ($OR=10.46$, CI 1.08–101.79, $p=0.01$), stage I or II disease ($OR=2.93$, CI 5.05–17.05, $p=0.004$; and $OR=5.20$, CI 1.26–21.52, $p=0.01$, respectively), and the unilateral nature of the lesion ($OR=7.60$, CI 1.27–45.38, $p=0.01$). The factors contributing to satisfactory clinical outcomes were: advanced age ($OR=34.00$, CI 1.90–609.72, $p=0.01$), stage III disease ($OR=2.82$, CI 1.84–13.84, $p=0.003$), excessive body weight ($OR=14.5$, CI 1.18–178.42, $p=0.02$), and excessive load on the shoulder joint ($OR=2.79$, CI 1.26–13.26, $p=0.004$). The high effectiveness of combining ESWT with McKenzie physical rehabilitation techniques in the treatment of shoulder joint OA has been demonstrated.

Key words: *osteoarthritis, degenerative-dystrophic diseases, physical therapy, rehabilitation, shoulder joint.*

Connection of the publication with planned research works.

The study is part of the research work of the Department of Traumatology and Orthopaedics of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya: "Improvement of methods for diagnosis, treatment and rehabilitation of patients with injuries and diseases of the musculoskeletal system", state registration number 0123U102765.

Introduction.

Osteoarthritis (osteoarthrosis) (OA) of the shoulder joint is a degenerative-dystrophic condition characterised by a chronic course, progressive destruction of the articular cartilage of the humeral head and glenoid cavity, followed by remodelling of the subchondral bone tissue and the formation of osteophytes. The prevalence of shoulder OA is 16-20% among middle-aged and elderly individuals [1, 2]. Radiographic signs of degenerative-dystrophic changes in the shoulder joint are observed in 32% of individuals over 60 years of age [3]. OA of the shoulder joint is one of the most common causes of shoulder pain. Moreover, the disease imposes significant limitations on the functional capacity of the upper limb and on patients' quality of life. It is also associated with a high overall level of disability [1, 2, 4].

Demographic risk factors for the development of primary (idiopathic) OA of the shoulder joint include advanced age, female sex, smoking, overweight or obesity, arterial hypertension, and hyperlipidaemia [1, 2]. The main factors contributing to secondary osteoarthritis include chronic shoulder instability and excessive repetitive loading associated with sports or occupational activities. A distinct form of secondary OA is cuff tear arthropathy, which develops as a consequence of untreated rotator cuff tears and is characterised by a specific pattern of joint degeneration with gradual anterosuperior displacement of the humeral head [1].

In most cases, non-invasive, low-trauma methods are the preferred treatment approaches for shoulder joint OA [1, 5]. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) has been shown to be highly effective in reducing pain, improving joint function, and preventing the progression of degenerative changes. ESWT has been demonstrated to enhance local blood circulation, stimulate neoangiogenesis, activate osteoblasts and fibroblasts, and increase the production of type I collagen. It also exerts analgesic and anti-inflammatory effects. These mechanisms support the feasibility of using this technique in the management of patients with degenerative-dystrophic joint lesions; however, the clinical efficacy of ESWT in the treatment of deforming omarthrosis remains insufficiently studied [6, 7].

Physical therapy and rehabilitation techniques, such as kinesiotherapy, isometric exercises, active and passive joint mobilisation, as well as electrostimulation, magnetotherapy, and laser therapy, play an equally important role in the management of patients with shoulder osteoarthritis [1, 4]. The combination of these techniques enhances the effectiveness of treatment by exerting a multifaceted impact on the pathological process, improving neuromuscular control, and reducing the risk of chronic pain syndrome. However, according to discussions at

the 2024 Think Tank meeting organised by the Arthritis Foundation (AF) and the American Orthopaedic Society for Sports Medicine (AOSSM), the evidence base for the effectiveness of physical therapy in primary shoulder OA remains insufficient, mainly due to a lack of high-quality clinical studies. The meeting participants concluded that further long-term clinical observations are needed to identify patient groups most likely to benefit from conservative treatment [1].

Thus, given the growing interest in non-invasive methods for the treatment of shoulder OA, there is a need to analyse the factors predicting the effectiveness of these approaches. Examining the clinical and demographic characteristics of patients with shoulder OA in relation to the outcomes of combined ESWT and physical rehabilitation techniques will enable an individualised approach to selecting the optimal conservative treatment strategy and enhance its effectiveness.

The aim of the study.

To evaluate the main clinical and demographic characteristics of patients with shoulder osteoarthritis and analyse their role as predictors of clinical outcomes of combined use of ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques.

Object and research methods.

The clinical outcomes of comprehensive conservative treatment using ESWT in combination with McKenzie physical rehabilitation techniques were analysed in 34 patients with shoulder joint OA (a total of 39 cases) who were treated at the VinProfMed Medical and Rehabilitation Centre (Vinnytsia). Among the patients, 22 were men (56.41%) and 17 were women (43.59%). The mean age of the patients was 57.69 ± 11.38 years.

The Oxford Shoulder Score questionnaire was used to assess the clinical outcomes of the conservative treatment [8]. Based on the results obtained, three clinical groups were identified among the patients: 21 patients (53.85%) achieved excellent outcomes, 14 (35.90%) achieved good outcomes, and 4 (10.26%) achieved satisfactory outcomes. No unsatisfactory clinical outcomes were recorded in any case.

Among the clinical and demographic characteristics, age, sex, disease-related factors, and lifestyle factors were assessed.

Age was categorised according to the World Health Organisation's age classification, which defines 25-44 years as young, 45-59 years as middle-aged, 60-74 years as elderly, and over 75 years as very elderly [9].

The stage of omarthrosis was determined using the Kellgren & Lawrence grading system [10]. The classification recommended by Serhienko R. O. [11] was applied to classify shoulder joint OA.

All patients underwent a course of comprehensive conservative treatment, which included ESWT in combination with a physical rehabilitation programme based on the McKenzie method.

ESWT was performed using low- and medium-energy radial shock waves ($0.1-0.2 \text{ mJ/mm}^2$). The number of sessions ranged from 4 to 7, depending on the individual clinical condition of the patient, the severity of the pain syndrome, and the degree of functional limitation. Sessions were conducted at intervals of 5-7 days. The treat-

ment areas were determined based on the presence of trigger points, as well as the results of clinical examination and functional testing.

The physical rehabilitation programme we implemented, based on the McKenzie method, was tailored to the needs of patients with chronic shoulder pain. The primary aim of the programme was to engage the patient in active participation in the treatment and recovery process.

The key stages of the rehabilitation programme included:

- Initial self-assessment of the condition with the guidance of a specialist to identify movements that provoked, or conversely, alleviated, the intensity of the pain syndrome;
- Individual selection of specialised exercises aimed at normalising movement patterns and reducing clinical manifestations;
- Gradual expansion of range of motion, increase in muscle strength, and stabilisation of the shoulder complex;
- Development of skills for independent symptom management and daily monitoring of the condition throughout the rehabilitation programme.

A distinctive feature of the methodology is the gradual expansion of the patient's ability to manage the course of the disease. According to the basic principles of the concept, the development of independence in symptom monitoring and decision-making to maintain the therapeutic effect plays a crucial role. This approach ensures not only clinical improvement but also long-term stabilisation of the condition [12].

Statistical analysis was performed using StatSoft Statistica 13 software. Differences in parameters between groups formed based on the established clinical outcomes of complex conservative treatment were assessed using the non-parametric Kruskal–Wallis test. The relationships between the studied variables were evaluated using the non-parametric Kendall's τ rank correlation coefficient. The Chaddock scale was employed for qualitative assessment of the correlation coefficient. The results are presented as the arithmetic mean $\pm$ standard deviation ($M \pm SD$). The prognostic value of the identified clinical and demographic characteristics in predicting the clinical outcome of combined ESWT and McKenzie physical rehabilitation for shoulder joint OA was assessed using a binary logistic regression model, in which the odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (CI) were calculated. Differences with $p \leq 0.05$ were considered statistically significant.

The study was conducted in accordance with the ethical principles outlined in the World Medical Association's Declaration of Helsinki (seventh revision, 2013), the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine (1997), and current national and institutional bioethical standards [13, 14, 15]. Participants were informed about their participation in the study, as confirmed by written informed consent forms.

Research results and their discussion.

The group comprised 22 men (56.41%) and 17 women (43.59%). Among the men, 14 (66.67%) achieved excellent treatment outcomes, 7 (50.00%) achieved good outcomes, and 1 (25.00%) achieved satisfactory outcomes (table 1). Among the women, excellent clinical outcomes were recorded in 7 (33.33%), good outcomes

in 7 (50.00%), and satisfactory outcomes in 3 (75.00%) patients. Comparison of the indicators with respect to clinical treatment outcomes revealed no significant difference ($p=0.26$).

The mean age of the participants was 57.69 ± 11.38 years. Most patients were middle-aged (15, or 38.46%) or elderly (14, or 35.90%). The group included 7 (17.95%) young patients and 3 (7.69%) very elderly patients.

Among the group of patients with excellent treatment outcomes, the majority were middle-aged – 11 (52.38%). The group also included 7 (33.33%) young patients and 3 (14.29%) older patients. The mean age of patients in the group with excellent outcomes was 51.48 ± 11.01 years. The mean age of patients with good treatment outcomes was 63.14 ± 5.79 years. Most patients with good clinical indicators were older – 9 (64.29%), with 1 (7.14%) of very advanced age and 4 (28.57%) middle-aged. The group of patients with satisfactory clinical indicators included 2 (50.00%) older patients and 2 (50.00%) of very advanced age. The mean age of patients with satisfactory treatment outcomes was 71.25 ± 5.68 years.

Comparison of the obtained indicators revealed a statistically significant difference in mean age ($p=0.0005$) and in the frequency of young ($p=0.03$), older ($p=0.01$),

Table 1 – Characteristics of unmodified risk factors for degenerative-dystrophic shoulder joint disease

Characteristics	Clinical outcome of treatment			p
	excellent (n=21)	good (n=14)	satisfactory (n=4)	
Sex				
men	14 (66.67%)	7 (50.00%)	1 (25.00%)	0.26
women	7 (33.33%)	7 (50.00%)	3 (75.00%)	0.26
Age				
M±SD, years	51.48±11.01	63.14±5.79	71.25±5.68	0.0005*
young	7 (33.33%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0.03*
middle-aged	11 (52.38%)	4 (28.57%)	0 (0.00%)	0.10
elderly	3 (14.29%)	9 (64.29%)	2 (50.00%)	0.01*
very elderly	0 (0.00 %)	1 (7.14%)	2 (50.00%)	0.003*

Note: * – A statistically significant difference in the parameters was observed at $p \leq 0.05$.

Table 2 – Characteristics of risk factors associated with the course of degenerative-dystrophic shoulder joint disease

Characteristics	Clinical outcome of treatment			p
	excellent (n=21)	good (n=14)	satisfactory (n=4)	
Aetiological component				
Primary OA	4 (19.05%)	12 (85.72%)	3 (75.00%)	0.0004*
Secondary OA	17 (80.95%)	2 (14.28%)	1 (25.00%)	0.0004*
following aseptic necrosis	5 (23.81%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0.09
post-traumatic	4 (19.05%)	1 (7.14%)	1 (25.00%)	0.55
due to soft tissue damage	8 (38.09%)	1 (7.14%)	0 (0.00%)	0.05*
Stage				
I	6 (28.57%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0.05*
II	14 (66.67%)	5 (35.71%)	0 (0.00%)	0.03*
III	1 (4.76%)	9 (64.29%)	4 (100.00%)	<0.0001*
Localisation of the degenerative-dystrophic process				
unilateral process	19 (90.48%)	7 (50.00%)	3 (75.00%)	0.03*
bilateral lesion	2 (9.52%)	7 (50.00%)	1 (25.00%)	0.03*

Note: * – A statistically significant difference in the parameters was observed at $p \leq 0.05$.

and very elderly ($p=0.003$) individuals among the groups formed based on clinical treatment outcomes. The difference in the frequency of middle-aged patients between the study groups was not significant ($p=0.10$).

In addition, a moderate inverse correlation ($\tau = -0.63$, $p=0.00000002$) was observed between age and the overall outcome of combined ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques, with a high degree of reliability. Thus, increasing patient age was reliably associated with poorer treatment outcomes, as determined by the Oxford Shoulder Score questionnaire.

The next step was to assess the risk factors associated with the course of the degenerative-dystrophic disease (table 2).

According to the aetiological component of the degenerative-dystrophic process, 19 (48.72%) of the examined patients were diagnosed with signs of primary (idiopathic) OA of the shoulder joint, and 20 (51.28%) with secondary OA, including 9 (23.08%) patients with OA of the shoulder joint due to soft tissue damage, 5 (12.82%) with OA following aseptic necrosis of the humerus, and 6 (15.38%) with post-traumatic OA of the shoulder joint.

Primary OA of the shoulder joint was diagnosed in the vast majority of patients with good and satisfactory clinical outcomes – 12 (85.72%) and 3 (75.00%), respectively – and in 4 (19.05%) patients with excellent outcomes. The difference in these indicators was statistically significant ($p=0.0004$).

Secondary OA of the shoulder joint following aseptic necrosis was diagnosed in 5 (23.81%) individuals with excellent clinical outcomes. In the groups of patients with good and satisfactory outcomes, no cases of degenerative-dystrophic processes caused by aseptic necrosis were observed. No significant difference in the frequency of this indicator was found with respect to the clinical outcome of treatment ($p=0.09$).

Post-traumatic OA of the shoulder joint was observed in 4 (19.05%) patients with excellent outcomes, 1 (7.14%) patient with good outcomes, and 1 (25.00%) patient with satisfactory outcomes; the difference in indicators was not statistically significant ($p=0.55$).

OA of the shoulder joint due to soft tissue damage was observed in 8 (38.09%) patients with excellent outcomes and in 1 (7.14%) patient with good outcomes. No cases were observed in the group of patients with satisfactory treatment outcomes. Comparison of the indicators demonstrated a statistically significant difference in the frequency of this factor with respect to the clinical outcome of combined ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques ($p=0.05$).

Among the factors determined by the course of the disease, the stage of the degenerative-dystrophic process was assessed. In 6 (15.38%) patients in the group, stage I degenerative-dystrophic damage of the shoulder joint was identified, in 19 (48.72%) – stage II, and in the remaining 14 (35.90%) patients, signs of stage III were observed. Signs of stage I of the degenerative-dystrophic process were recorded in 6 (28.57%) patients with excellent treatment outcomes. In contrast, these manifestations were absent in patients from the other groups, and the difference in indicators was statistically significant ($p=0.05$). In the vast majority of patients with excellent treatment outcomes (14, or 66.67%), signs of stage II omarthrosis were observed, and similar signs were found in 5 (35.71%) patients with good clinical out-

comes. In the group of patients with satisfactory treatment outcomes, no signs of stage II degenerative-dystrophic process were recorded. Comparison of the studied frequency indicators with respect to clinical treatment outcomes revealed a statistically significant difference ($p=0.03$). Stage III of the degenerative-dystrophic process was diagnosed in all patients, with satisfactory outcomes in 9 (64.29%) patients and good outcomes in 1 (4.76%) patient, who also achieved excellent treatment outcomes. Comparison of the frequency indicators with respect to long-term treatment outcomes demonstrated a statistically significant difference ($p<0.0001$). It has been shown that an increase in the severity of the degenerative-dystrophic process is reliably associated with poorer long-term clinical outcomes, as confirmed by a moderate negative correlation between the indicators ($\tau = -0.78$, $p=0.000000000003$).

The localisation of the lesion was also taken into account. A unilateral degenerative-dystrophic process was identified in 29 (74.36%) patients, while 5 patients were diagnosed with involvement of both shoulder joints, i.e. the group included 10 (25.64%) cases of bilateral lesions. A unilateral process was observed in 19 (90.48%) patients with excellent treatment outcomes, 7 (50.00%) patients with good outcomes, and 3 (75.00%) patients with satisfactory outcomes. Bilateral shoulder joint involvement was observed in 2 (9.52%) cases with excellent clinical outcomes, 7 (50.00%) with good outcomes, and 1 (25.00%) with satisfactory outcomes. Comparison of the nature of the lesion with long-term clinical outcomes demonstrated a statistically significant difference ($p=0.03$).

Next, lifestyle-related risk factors were assessed (table 3).

Table 3 – Characteristics of lifestyle-related risk factors in patients with degenerative-dystrophic shoulder joint disease

Characteristics	Clinical outcome of treatment			p
	excellent (n=21)	good (n=14)	satisfactory (n=4)	
Overweight	2 (9.52%)	4 (28.57%)	3 (75.00%)	0.02*
Smoking	3 (14.29%)	8 (57.14%)	1 (25.00%)	0.03*
Excessive load on the shoulder joint	3 (14.29%)	8 (57.14%)	4 (100.0%)	0.001*

Note: * – A statistically significant difference in the parameters was observed at $p \leq 0.05$.

Overweight was observed in 9 (23.08%) of the examined patients: in the vast majority of patients with satisfactory treatment outcomes – 3 (75.00%), in 2 (9.52%) patients with excellent outcomes, and in 4 (28.57%) patients with good outcomes; the difference was statistically significant ($p=0.02$). It has been shown that the presence of overweight is reliably associated with poorer long-term clinical treatment outcomes ($\tau = -0.31$, $p=0.005$), as confirmed by a moderate negative correlation.

Among the examined patients, 12 (30.77%) were smokers: 3 (14.29%) patients with excellent treatment outcomes, 8 (57.14%) with good outcomes, and 1 (25.00%) with satisfactory outcomes; the difference was statistically significant ($p=0.02$). The presence of smoking was significantly associated with lower scores on the Oxford Shoulder Score questionnaire and, accordingly, poorer clinical treatment outcomes ($\tau = -0.26$, $p=0.02$).

Table 4 – Prognostic value of unmodified risk factors for degenerative-dystrophic shoulder joint disease

	Clinical outcome of treatment		
	excellent	good	satisfactory
Sex			
men	p=0.16	p=0.55	p=0.18
women	p=0.16	p=0.55	p=0.18
Age			
young	p=0.002 OR=2.85 CI (2.51-14.51)	p=0.008	p=0.19
middle-aged	p=0.05 OR=3.85 0.90-16.42	p=0.34	p=0.04
elderly	p=0.002 OR=0.11 CI (0.02-0.52)	p=0.006 OR=7.2 CI (1.58-32.85)	p=0.54
very elderly	p=0.03	p=0.92	p=0.01 OR=34.00 CI (1.90-609.72)

Activities involving excessive load on the shoulder joint as a risk factor for degenerative-dystrophic disease were identified in 15 (38.46%) patients. This factor was present in all patients with satisfactory treatment outcomes – 4 (100.00%), in 8 (57.14%) patients with good outcomes, and in 3 (14.29%) patients with excellent outcomes. Comparison of the frequency of this factor with clinical outcomes demonstrated a statistically significant difference ($p=0.001$). In addition, the presence of this risk factor was associated with poorer long-term treat-

Table 5 – Prognostic value of risk factors related to the course of degenerative-dystrophic shoulder joint disease

	Clinical outcome of treatment		
	excellent	good	satisfactory
Aetiological component			
Primary OA	p=0.00003 OR=0.05 CI (0.009-0.26)	p=0.0003 OR=15.43 CI (2.57-92.56)	p=0.26
Secondary OA	p=0.00003 OR=21.25 CI (3.86-117.03)	p=0.0003 OR=0.06 CI (0.01-0.39)	p=0.26
following aseptic necrosis	p=0.009	p=0.03	p=0.28
post-traumatic	p=0.49	p=0.26	p=0.60
due to soft tissue damage	p=0.01 OR=10.46 CI (1.08-101.79)	p=0.06 OR=0.16 CI (0.02-1.59)	p=0.14
Stage			
I	p=0.004 OR=2.93 CI (5.05-17.05)	p=0.01	p=0.23
II	p=0.01 OR=5.20 CI (1.26-21.52)	p=0.22	p=0.02
III	p=0.000003 OR=0.02 CI (0.002-0.20)	p=0.006 OR=7.20 CI (1.58-32.85)	p=0.003 OR=2.82 CI (1.84-13.84)
Localisation of the degenerative-dystrophic process			
unilateral process	p=0.01 OR=7.60 CI (1.27-45.38)	p=0.01 OR=0.14 CI (0.03-0.71)	p=0.98
bilateral lesion	p=0.01 OR=0.13 CI (0.02-0.79)	p=0.01 OR=7.33 CI (1.41-38.25)	p=0.98

ment outcomes, as confirmed by a moderate negative correlation ($\tau = -0.53$, $p=0.000002$).

When analysing the prognostic value of unmodified risk factors for degenerative-dystrophic diseases of the shoulder joint, it was found that patient sex had no significant effect on the long-term clinical outcome of combined ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques ($p \geq 0.05$) (table 4).

Young patients were associated with a higher likelihood of achieving excellent outcomes from the combined use of ESWT and physical rehabilitation techniques (OR=2.85, CI 2.51–14.51, $p=0.002$). No significant effect of the mean age of the examined patients on long-term treatment outcomes was observed ($p \geq 0.05$). Elderly patients had a significantly higher likelihood of achieving good clinical outcomes in the long term (OR=7.2, CI 1.58–32.85, $p=0.006$) and a lower likelihood of achieving excellent outcomes (OR=0.11, CI 0.02–0.52, $p=0.002$). Very elderly patients had a markedly higher likelihood of achieving satisfactory clinical outcomes (OR=34.00, CI 1.90–609.72, $p=0.01$).

When assessing the prognostic value of risk factors associated with the course of degenerative-dystrophic disease of the shoulder joint, it was found that the presence of primary OA of the shoulder joint was associated with a significantly higher likelihood of achieving good clinical outcomes (OR=15.43, CI 2.57–92.56, $p=0.0003$) and a lower likelihood of achieving excellent outcomes (OR=0.05, CI 0.009–0.26, $p=0.00003$) (table 5). Conversely, the presence of secondary OA increased the likelihood of achieving excellent treatment outcomes (OR=21.25, CI 3.86–117.03, $p=0.00003$) and was associated with a lower likelihood of achieving good outcomes following the combined use of ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques (OR=0.06, CI 0.01–0.39, $p=0.0003$).

The effect of OA following aseptic necrosis or post-traumatic OA on long-term clinical outcomes has not been shown to be significant ($p \geq 0.05$). However, it has been demonstrated that the presence of OA resulting from soft tissue damage increases the likelihood of achieving excellent outcomes with the combined use of ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques (OR=10.46, CI 1.08–101.79, $p=0.01$).

The presence of stage I or II degenerative-dystrophic disease of the shoulder joint was associated with a significantly higher likelihood of achieving excellent long-term treatment outcomes (OR=2.93, CI 5.05–17.05, $p=0.004$ and OR=5.20, CI 1.26–21.52, $p=0.01$, respectively). In contrast, stage III omarthrosis was associated with a significantly lower likelihood of achieving excellent outcomes (OR=0.02, CI 0.002–0.20, $p=0.000003$) and increased the likelihood of good (OR=7.20, CI 1.58–32.85, $p=0.006$) and satisfactory (OR=2.82, CI 1.84–13.84, $p=0.003$) treatment outcomes.

In addition, the unilateral nature of the degenerative-dystrophic process was associated with a significantly higher likelihood of poor treatment outcomes (OR=7.60, CI 1.27–45.38, $p=0.01$) and a lower likelihood of achieving good outcomes (OR=0.14, CI 0.03–0.71, $p=0.01$). Bilateral involvement of the shoulder joints by the degenerative-dystrophic process was associated with a reduced likelihood of achieving excellent clinical outcomes (OR=0.13, CI 0.02–0.79, $p=0.01$) and an increased likelihood of good results from the combined

use of ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques (OR=7.33, CI 1.41–38.25, $p=0.01$).

The impact of lifestyle-related risk factors on the outcomes of combined ESWT and McKenzie physical rehabilitation in patients with degenerative-dystrophic shoulder joint disease is presented in **table 6**.

The presence of overweight in patients with degenerative-dystrophic shoulder joint disease was associated with an increased likelihood of satisfactory treatment outcomes (OR=14.5, CI 1.18–178.42, $p=0.02$) and a significantly reduced likelihood of achieving excellent long-term results (OR=0.17, CI 0.03–0.99, $p=0.03$).

Smoking as a risk factor reduced the likelihood of excellent clinical outcomes (OR=0.17, CI 0.03–0.81, $p=0.01$) and was associated with an increased likelihood of good outcomes (OR=7.00, CI 1.48–33.16, $p=0.008$).

Activities involving excessive load on the shoulder joint were associated with a lower likelihood of excellent treatment outcomes (OR=0.08, CI 0.02–0.42, $p=0.0006$) and an increased likelihood of developing satisfactory clinical outcomes (OR=2.79, CI 1.26–13.26, $p=0.004$).

The present study provides a comprehensive analysis of the impact of major clinical and demographic risk factors – including unmodified factors, as well as those related to the course of degenerative-dystrophic shoulder joint disease and patient lifestyle – on the outcomes of combined ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques. The results indicate a significant role of age, disease stage, aetiological component, and patient lifestyle in determining the clinical outcome of treatment for shoulder joint OA.

Analysis of patient gender revealed no significant influence of this factor on treatment outcomes. Although men more frequently demonstrated excellent clinical outcomes (66.67%) and women more frequently showed satisfactory outcomes (75.00%), these differences were not statistically significant ($p=0.26$). Therefore, sex does not appear to be a prognostically significant factor in the effectiveness of the therapeutic approaches studied.

Age is considered one of the key factors significantly affecting treatment outcomes ($p=0.0005$). Significantly better outcomes were observed in younger patients, whereas clinical efficacy decreased markedly with increasing age ($\tau=-0.63$, $p=0.00000002$); in particular, satisfactory outcomes were observed in 50.00% of very elderly patients. Assessment of the prognostic value of age characteristics revealed a higher likelihood of achieving excellent treatment results in young patients (OR=2.85, CI 2.51–14.51, $p=0.002$), whereas elderly and very elderly patients were associated with a higher risk of good (OR=7.20, CI 1.58–32.85, $p=0.006$) and satisfactory outcomes (OR=34.00, CI 1.90–609.72, $p=0.01$), respectively. These findings are consistent with the generally accepted view that younger age is a favourable factor for joint recovery and rehabilitation in OA. Conversely, ageing is associated with a decline in regenerative processes, reduced adaptive reserves, and alterations in the musculoskeletal system, all of which contribute to lower effectiveness of therapeutic interventions.

In addition to influencing clinical treatment outcomes, age is a well-established aetiopathogenic factor in shoulder OA. In an analysis presented by E. N. McNamara-Pittler et al. [16], based on data from 3,383 individuals with shoulder pain, the researchers found that, compared with those aged ≤ 30 years, individuals aged

Table 6 – Prognostic value of lifestyle-related risk factors in patients with degenerative-dystrophic shoulder joint disease

	Clinical outcome of treatment		
	excellent	good	satisfactory
Overweight	$p=0.03$ OR=0.17 CI (0.03–0.99)	$p=0.55$	$p=0.02$ OR=14.50 CI (1.18–178.42)
Smoking	$p=0.01$ OR=0.17 CI (0.03–0.81)	$p=0.008$ OR=7.00 CI (1.48–33.16)	$p=0.79$
Excessive load on the shoulder joint	$p=0.0006$ OR=0.08 CI (0.02–0.42)	$p=0.07$	$p=0.004$ OR=2.79 CI (1.26–13.26)

31–57 years (OR=8.92), 58–63 years (OR=20.20), and ≥ 64 years (OR=42.20) had a significantly higher likelihood of developing shoulder OA. These findings are further supported by the results reported by R. Prakash et al. [2], who, in an assessment of 1,827 patients with shoulder OA and 1,556 controls, demonstrated that increasing age is significantly associated with the development of OA both in univariate analysis – 40–50 years (OR=3.29, 95% CI: 2.44–4.45); 51–60 years (OR=5.90, 95% CI: 4.49–7.77); 61–70 years (OR=12.18, 95% CI: 9.22–16.08); >70 years (OR=16.54, 95% CI: 12.47–21.94) – and in multivariate analysis – 40–50 years (OR=2.99, 95% CI: 2.21–4.06); 51–60 years (OR=5.48, 95% CI: 4.14–7.23); 61–70 years (OR=11.22, 95% CI: 8.44–14.88); >70 years (OR=16.65, 95% CI: 12.45–22.17).

It was determined that the aetiological component of the degenerative-dystrophic process significantly influences clinical treatment outcomes ($p=0.0004$). Patients with primary (idiopathic) OA of the shoulder joint more frequently exhibited good (85.72%) and satisfactory (75.00%) outcomes, whereas those with secondary OA predominantly achieved excellent results (80.95%). The presence of secondary OA, particularly that resulting from soft tissue damage, was shown to be associated with a higher likelihood of achieving excellent treatment outcomes (OR=10.46, 95% CI: 1.08–101.79, $p=0.01$), which is likely attributable to the more localised nature of the pathological process.

We consider the stage of the disease to be a prognostically significant factor. Patients with stage I or II shoulder OA had a higher likelihood of achieving excellent treatment outcomes (OR=2.93, 95% CI: 5.05–17.05, $p=0.004$ and OR=5.20, 95% CI: 1.26–21.52, $p=0.01$, respectively), whereas stage III OA was associated with a significantly increased risk of satisfactory outcomes (OR=2.82, 95% CI: 1.84–13.84, $p=0.003$), further supported by a strong negative correlation ($\tau=-0.78$, $p=0.000000000003$). Regarding lesion localisation, a unilateral degenerative-dystrophic process was associated with a higher likelihood of achieving excellent outcomes (OR=7.60, 95% CI: 1.27–45.38, $p=0.01$). These findings are consistent with the understanding that recovery is more challenging in the later stages of the disease.

Significant prognostic value has also been demonstrated for lifestyle factors. The presence of overweight markedly increases the risk of a satisfactory outcome (OR=14.50, 95% CI: 1.18–178.42, $p=0.02$) and reduces the likelihood of achieving excellent results (OR=0.17, 95% CI: 0.03–0.99, $p=0.03$), consistent with previous data emphasising the negative impact of obesity on the

functional capacity of the musculoskeletal system and regenerative processes [1, 2, 16].

Smoking is also considered an unfavourable factor, reducing the probability of achieving excellent outcomes (OR=0.17, 95% CI: 0.03–0.81, $p=0.01$), likely due to impaired microcirculation, decreased tissue oxygenation, and reduced regenerative potential. Smokers more frequently achieved good treatment outcomes (OR=7.00, 95% CI: 1.48–33.16, $p=0.008$), which cannot be considered optimal for long-term recovery.

Particular attention should be given to the factor of excessive load on the shoulder joint. This factor was identified in all patients with satisfactory treatment outcomes and is associated with a high risk of a satisfactory clinical outcome (OR=2.79, 95% CI: 1.26–13.26, $p=0.004$) and a low probability of achieving excellent outcomes (OR=0.08, 95% CI: 0.02–0.42, $p=0.0006$). This association highlights the need to adjust occupational or domestic stress during rehabilitation.

Our findings regarding the impact of lifestyle-related risk factors on the clinical course of OA are consistent with previous data [1, 2, 16].

Therefore, to improve the effectiveness of treatment for degenerative-dystrophic diseases of the shoulder joint, both unmodifiable and modifiable factors – resulting from disease progression and the patient's lifestyle – must be taken into account. Particular attention should be paid to elderly and very elderly patients, as well as to those with overweight, harmful habits, or activities associated with excessive joint load.

Conclusions.

The study demonstrated the high effectiveness of combining ESWT with McKenzie physical rehabilitation

techniques in the treatment of degenerative-dystrophic diseases of the shoulder joint. The significant influence of the main clinical and demographic characteristics of patients with shoulder joint OA on the effectiveness of this conservative approach was confirmed.

We consider the following to be recommended contraindications for the combined use of ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques: patient age ≥ 75 years, stage III degenerative-dystrophic disease of the shoulder joint, presence of overweight, and engagement in activities associated with excessive load on the shoulder joint.

Comprehensive conservative treatment should be regarded as the treatment of choice in patients presenting with the following risk factors: patient age 60–74 years; primary OA of the shoulder joint; bilateral involvement of the shoulder joints by a degenerative-dystrophic process; and smoking.

Thus, analysis of clinical and demographic risk factors is essential for improving the effectiveness of treatment and rehabilitation strategies for degenerative-dystrophic lesions of the shoulder joint.

Prospects for further research.

Further research should focus on investigating the effectiveness of ESWT in combination with other physical therapy methods, taking into account the stage of osteoarthritis, the type of lesion, and individual risk factors. The use of individualised rehabilitation programmes that consider concomitant diseases and factors related to the patient's lifestyle represents a promising approach. It is also advisable to analyse biomarkers and imaging parameters, in particular X-ray data, as additional criteria for predicting the effectiveness of therapy.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-270-284

УДК 616.728.3-002-036.1:615.849+615.825

Фіщенко В. О., Гуменюк О. О.

ФАКТОРИ ПРОГНОЗУВАННЯ КЛІНІЧНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ ТА МЕТОДИК ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ОСТЕОАРТРИТІ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова (м. Вінниця, Україна)

dr.humeniuk.olha@gmail.com

Остеоартрит (ОА) плечового суглоба є поширеним захворюванням опорно-рухового апарату, що обумовлює актуальність подальших досліджень. Мета – оцінити основні клініко-демографічні характеристики пацієнтів з ОА плечового суглоба та проаналізувати їх роль як факторів прогнозування клінічних результатів комплексного застосування екстракорпоральної ударно-хвильової терапії (ЕУХТ) та методик фізичної реабілітації за Маккензі. Проаналізовано клінічні результати комплексного консервативного лікування із застосуванням методик ЕУХТ та фізичної реабілітації за Маккензі 34 пацієнтів з ОА плечового суглоба (загалом 39 випадків захворювання). Обстежено 22 чоловіки (56,41%) і 17 (43,59%) жінок. Середній вік – $57,69 \pm 11,38$ років. Враховуючи результати лікування, визначені з допомогою Oxford Shoulder Score, сформовано 3 клінічні групи. У 21 (53,85%) пацієнта встановлено відмінні результати, у 14 (35,90%) – хороші, у 4 (10,26%) – задовільні. Серед клініко-демографічних характеристик оцінювали вік, стать, фактори, обумовлені перебігом захворювання та фактори, зумовлені способом життя пацієнтів. Статистичний аналіз здійснювали використовуючи програму StatSoft Statistica 13, значущими вважали відмінності при $p \leq 0,05$. Доведеними факторами розвитку відмінних результатів лікування вважаємо: молодий вік (OR=2,85, CI (2,51–14,51), $p=0,002$), вторинний ОА (OR=21,25, CI (3,86–117,03), $p=0,00003$), ОА, обумовлений м'якотканним ушкодженням (OR=10,46, CI (1,08–101,79), $p=0,01$), I або II стадія захворювання (OR=2,93, CI (5,05–17,05), $p=0,004$) та (OR=5,20, CI (1,26–21,52), $p=0,01$), відповідно, односторонній характер ураження (OR=7,60, CI (1,27–45,38), $p=0,01$). Факторами формування задовільних клінічних показників є: старечий вік (OR=34,00, CI (1,90–609,72), $p=0,01$), III стадія захворювання (OR=2,82, CI (1,84–13,84), $p=0,003$), надмірна маса тіла (OR=14,5, CI (1,18–178,42), $p=0,02$), надмірне навантаження плечового суглоба (OR=2,79,

CI (1,26–13,26), $p=0,004$). Доведено високу ефективність комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі в лікуванні ОА плечового суглоба.

Ключові слова: остеоартрит, дегенеративно-дистрофічні захворювання, фізична терапія, реабілітація, плечовий суглоб.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Дослідження є фрагментом теми науково-дослідної роботи кафедри травматології та ортопедії Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова: «Удосконалення методів діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з травмами та захворюваннями опорно-рухового апарату», номер державної реєстрації 0123U102765.

Вступ.

Остеоартрит (остеоартроз) (ОА) плечового суглоба є дегенеративно-дистрофічним захворюванням, для якого характерні хронічний перебіг, прогресуюче руйнування суглобового хряща голівки плечової кістки та суглобової западини лопатки, з подальшим ремоделюванням субхондральної кісткової тканини та формуванням остеофітів. Поширеність ОА плечового суглоба становить 16–20% серед людей середнього та похилого віку [1, 2]. Рентгенологічні ознаки дегенеративно-дистрофічного ураження плечового суглоба реєструють у 32% осіб віком понад 60 років [3]. ОА плечового суглоба є однією з найбільш частих причин болю в плечі. Окрім того, захворювання зумовлює значні обмеження функціональної активності верхньої кінцівки, якості життя пацієнтів та пов'язано з високим загальним рівнем інвалідизації хворих [1, 2, 4].

Демографічними факторами ризику розвитку первинного (ідіопатичного) ОА плечового суглоба вважають похилий вік, жіночу стать, куріння, наявність надмірної маси тіла (НМТ) або ожиріння, артеріальну гіпертензію та гіперліпідемію [1, 2]. Серед основних факторів вторинного омартрозу розглядають хронічну нестабільність плеча, надмірні повторювані навантаження, пов'язані зі спортивною чи професійною діяльністю. Як окрему форму вторинного ОА виділяють артропатії через розрив (cuff tear arthropathy), які виникають внаслідок нелікованих розривів ротаторної манжети та характеризуються специфічним типом дегенерації суглоба з поступовим передньо-верхнім зміщенням головки плечової кістки [1].

Пріоритетними напрямками лікування ОА плечового суглоба, у більшості випадків, є неінвазивні, малотравматичні методи [1, 5]. Високу ефективність щодо зменшення болю, поліпшення функціонального стану суглоба та попередження прогресування дегенеративних змін продемонстровано для методик екстракорпоральної ударно-хвильової терапії (ЕУХТ). Доведено, що методика ЕУХТ сприяє активації локального кровообігу, стимуляції неогенезу, активації остеобластів, фібробластів та підвищенню продукції колагену типу I, а також володіє знеболюючим та протизапальними ефектами. Зазначені ефекти обумовлюють доцільність застосування методики в лікуванні пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними ураженнями суглобів, проте клінічна ефективність ЕУХТ в лікуванні деформуючого омартрозу залишається недостатньо вивченою [6, 7].

Не менш важливу роль у веденні пацієнтів з ОА плечового суглоба відіграють такі методики фізичної

терапії та реабілітації, як кінезіотерапія, ізометричні вправи, активна та пасивна мобілізація суглоба, а також засоби електростимуляції, магнітотерапії та лазеротерапії [1, 4]. Поєднання методик дозволяє підвищити ефективність терапевтичної дії за рахунок мультифакторного впливу на патологічний процес, покращення нейром'язового контролю та зменшення ризику хронізації больового синдрому. Однак, за результатами обговорення під час зустрічі Think Tank 2024 року, організованої Фондом артрити (Arthritis Foundation, AF) та Американським товариством спортивної медицини (AOSSM), відзначили, що доказова база щодо ефективності фізичної терапії при первинному ОА плечового суглоба залишається недостатньою, переважно через брак якісних клінічних досліджень. Учасники зустрічі дійшли висновку щодо необхідності подальших тривалих клінічних спостережень для виявлення груп пацієнтів, які отримують найбільшу користь від консервативного лікування [1].

Таким чином, зважаючи на зростаючий інтерес до неінвазивних методів лікування ОА плечового суглоба існує потреба в аналізі факторів прогнозування ефективності методик. Вивчення клініко-демографічних характеристик пацієнтів з ОА плечового суглоба пов'язаних з результатом комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації, дозволить індивідуалізувати підхід до вибору оптимальної тактики консервативного лікування та підвищити її результативність.

Мета дослідження.

Оцінити основні клініко-демографічні характеристики пацієнтів з ОА плечового суглоба та проаналізувати їх роль як факторів прогнозування клінічних результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі.

Об'єкт і методи дослідження.

Проаналізовано клінічні результати комплексного консервативного лікування із застосуванням ЕУХТ у поєднанні з методиками фізичної реабілітації за Маккензі 34 пацієнтів з ОА плечового суглоба (загалом 39 випадків захворювання), які проходили лікування на базі лікувально-реабілітаційного центру «ВінПрофіМед» (м. Вінниця). Серед обстежених – 22 чоловіки (56,41%) і 17 (43,59%) жінок. Середній вік хворих становив $57,69 \pm 11,38$ року.

Для оцінки клінічних результатів комплексного консервативного лікування використовували опитувальник Oxford Shoulder Score [8]. На підставі отриманих результатів серед обстежених сформовано три клінічні групи пацієнтів. У 21 (53,85%) хворого зафіксовано відмінні результати лікування, у 14 (35,90%) обстежених – хороші, у 4 (10,26%) осіб – задовільні. Незадовільні клінічні показники не фіксували у жодному випадку.

Серед клініко-демографічних характеристик оцінювали вік, стать, фактори, обумовлені перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання та фактори, зумовлені способом життя пацієнтів.

Вік характеризували відповідно до класифікації віку Всесвітньої організації охорони здоров'я, згідно рекомендацій якої вік в діапазоні 25-44 років визначали як молодий, 45-59 років – середній, 60-74 років – похилий, старше 75 років – старечий [9].

Визначення стадії омартрозу виконували відповідно до системи оцінки Kellgren & Lawrence [10]. Для класифікації ОА плечового суглоба використовували класифікацію рекомендовану Сергієнко Р. О. [11].

Усім пацієнтам проведено курс комплексного консервативного лікування, що включав ЕУХТ в поєднанні з програмою фізичної реабілітації за методикою Маккензі.

ЕУХТ проводили з використанням радіальних ударних хвиль низької та середньої енергії (0,1-0,2 МДж/мм²). Кількість процедур коливалася від 4 до 7 залежно від індивідуального клінічного стану пацієнта, вираженості больового синдрому та рівня функціональних обмежень. Сеанси здійснювали з інтервалом 5-7 днів. Зони впливу визначали на підставі наявності тригерних точок, результатів клінічного огляду та функціонального тестування.

Запропонована нами програма фізичної реабілітації за методикою Маккензі була адаптована до потреб пацієнтів із хронічним болем у плечі. Основним акцентом програми вважали залучення пацієнта до активної участі в лікувально-відновному процесі.

Ключові етапи реабілітаційної програми включали:

- початкову самооцінку стану за участі фахівця для виявлення рухів, які провокували або, навпаки, зменшували інтенсивність больового синдрому;
- індивідуальний підбір спеціалізованих вправ, спрямованих на нормалізацію рухових стереотипів і зниження клінічних проявів;
- поступове розширення обсягу рухів, підвищення м'язової сили та стабілізацію елементів плечового комплексу;
- формування навичок самостійного контролю симптомів та щоденного моніторингу динаміки стану протягом усього курсу реабілітації.

Особливістю методики є поступове розширення можливостей пацієнта в управлінні перебігом захворювання. Відповідно до базових положень концепції, важливу роль відіграє розвиток самостійності у відстеженні симптомів і прийнятті рішень щодо підтримки терапевтичного ефекту. Такий підхід забезпечує не лише клінічне покращення, а й тривалу стабілізацію стану [12].

Статистичний аналіз даних здійснювали використовуючи програму StatSoft Statistica 13. Різницю параметрів між вибірками, сформованими з урахуванням встановленого клінічного результату комплексного консервативного лікування, виконували з допомогою непараметричного тесту Краскела-Уоліса. Зв'язок між досліджуваними величинами вимірювали із застосуванням непараметричного коефіцієнта рангової кореляції τ -Кендала. Для якісної оцінки коефіцієнта кореляції застосовували шкалу Чеддока. Отримані результати наведено у форматі середнього арифметичного вибірки $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm SD$). Прогностичну цінність визначених клініко-демографічних характеристик у визначенні клінічного результату комплексного застосування ЕУХТ та методики фізичної реабілітації за Маккензі при ОА

плечового суглоба визначали на основі статистичної моделі бінарної логістичної регресії, де оцінювали відношення шансів (OR) та 95% довірчі інтервали (CI). Статистично значущими вважали відмінності визначені при $p \leq 0,05$.

Дослідження виконували з дотриманням етичних принципів Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації (сьомого перегляду, 2013 р.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1997 р.), а також у відповідності до чинних національних та інституційних біоетичних стандартів [13, 14, 15]. Учасники були повідомлені щодо участі у дослідженні, що підтверджено письмовими інформованими згодами.

Результати дослідження та їх обговорення.

До групи включено 22 (56,41%) чоловіків та 17 (43,59%) жінок. У 14 (66,67%) чоловіків встановлено відмінні результати лікування, у 7 (50,00%) – хороші, ще у 1 (25,00%) – задовільні (табл. 1). Відмінні клінічні показники зафіксовано у 7 (33,33%) жінок, ще у 7 (50,00%) спостерігали хороші результати, у 3 (75,00%) пацієнток – задовільні. При порівнянні показників з урахуванням клінічного результату лікування достовірної відмінності не доведено ($p=0,26$).

Середній вік обстежуваних становив $57,69 \pm 11,38$ років. Більшість пацієнтів були особами середнього – 15 (38,46%) та похилого віку – 14 (35,90%). До групи включено 7 (17,95%) хворих молодого та 3 (7,69%) осіб старечого віку.

У групі пацієнтів з відмінними результатами лікування переважна більшість обстежених були особами середнього віку – 11 (52,38%). До групи включено 7 (33,33%) осіб молодого віку та 3 (14,29%) обстежених похилого віку. Середній вік хворих групи з відмінними показниками становив $51,48 \pm 11,01$ років. Середній вік обстежених з хорошими результатами лікування складав $63,14 \pm 5,79$ років. Переважну більшість обстежених з хорошими клінічними показниками становили особи похилого віку – 9 (64,29%), 1 (7,14%) пацієнт старечого віку, 4 (28,57%) – середнього. До групи хворих з задовільними клінічними показниками включено 2 (50,00%) пацієнтів похилого віку та 2 (50,00%) – старечого. Середній вік хворих з задовільними результатами лікування становив $71,25 \pm 5,68$ років.

При порівнянні отриманих показників доведено статистично значущу відмінність середніх показників

Таблиця 1 – Характеристика немодифікованих факторів ризику дегенеративно-дистрофічних захворювань плечового суглоба

Характерис- тика	Клінічний результат лікування			p
	відмінний (n=21)	хороший (n=14)	задовіль- ний (n=4)	
Стать				
чоловіки	14 (66.67%)	7 (50.00%)	1 (25.00%)	0.26
жіноча	7 (33.33%)	7 (50.00%)	3 (75.00%)	0.26
Вік				
M±SD, років	51.48±11.01	63.14±5.79	71.25±5.68	0.0005*
молодий	7 (33.33%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0.03*
середній	11 (52.38%)	4 (28.57%)	0 (0.00%)	0.10
похилий	3 (14.29%)	9 (64.29%)	2 (50.00%)	0.01*
старечий	0 (0.00 %)	1 (7.14%)	2 (50.00%)	0.003*

Примітка: * – доведено статистично значущу відмінність показників при $p \leq 0,05$.

віку ($p=0,0005$) та частоти осіб молодого ($p=0,03$), похилого ($p=0,01$) та старечого ($p=0,003$) віку у групах, сформованих з урахування клінічного результату лікування. Відмінність частоти пацієнтів середнього віку у досліджуваних групах недостовірна ($p=0,10$).

Окрім того, між показниками віку та сумарним результатом комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі з високим ступенем достовірності доведено зворотній кореляційний зв'язок середньої сили ($\tau=-0,63$, $p=0,00000002$), отже, зростання віку хворих достовірно пов'язано з гіршими значеннями лікування, визначеними за опитувальником Oxford Shoulder Score.

Наступним етапом нами були оцінені фактори ризику, які обумовлені перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання (табл. 2).

Таблиця 2 – Характеристика факторів ризику, обумовлених перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба

Характеристика	Клінічний результат лікування			p
	відмінний (n=21)	хороший (n=14)	задовільний (n=4)	
Етіологічний компонент				
Первинний ОА	4 (19.05%)	12 (85.72%)	3 (75.00%)	0.0004*
Вторинний ОА	17 (80.95%)	2 (14.28%)	1 (25.00%)	0.0004*
після перенесеного асептичного некрозу	5 (23.81%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0.09
післятравматичний	4 (19.05%)	1 (7.14%)	1 (25.00%)	0.55
внаслідок м'якотканинних ушкоджень	8 (38.09%)	1 (7.14%)	0 (0.00%)	0.05*
Стадія				
I	6 (28.57%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0.05*
II	14 (66.67%)	5 (35.71%)	0 (0.00%)	0.03*
III	1 (4.76%)	9 (64.29%)	4 (100.00%)	<0.0001*
Локалізація дегенеративно-дистрофічного процесу				
однобічний процес	19 (90.48%)	7 (50.00%)	3 (75.00%)	0.03*
двобічне ураження	2 (9.52%)	7 (50.00%)	1 (25.00%)	0.03*

Примітка: * – доведено статистично значущу відмінність показників при $p \leq 0,05$.

За етіологічним компонентом дегенеративно-дистрофічного процесу у 19 (48,72%) обстежених діагностовано ознаки первинного (ідіопатичного) ОА плечового суглоба, у 20 (51,28%) – вторинного: у тому числі, у 9 (23,08%) осіб – ОА плечового суглоба, внаслідок м'якотканинних ушкоджень, у 5 (12,82%) – ОА після перенесеного асептичного некрозу плечової кістки та 6 (15,38%) осіб – післятравматичний ОА плечового суглоба.

Первинний ОА плечового суглоба встановлено у переважної більшості осіб з хорошими та задовільними клінічними результатами – 12 (85,72%) та 3 (75,00%) відповідно, та у 4 (19,05%) пацієнтів з відмінними значеннями, відмінність показників статистично значуща ($p=0,0004$).

Вторинний ОА плечового суглоба після перенесеного асептичного некрозу діагностовано у 5 (23,81%) осіб з відмінними клінічними результатами. У групах хворих з хорошими та задовільними показниками випадків дегенеративно-дистрофічного процесу зумовленого асептичним некрозом не встановлено.

Достовірної відмінності в частоті досліджуваного показника з урахуванням клінічного результату лікування не доведено ($p=0,09$).

Посттравматичний ОА плечового суглоба спостерігали у 4 (19,05%) пацієнтів з відмінними результатами, 1 (7,14%) обстеженого з хорошими показниками та ще у 1 (25,00%) хворого з задовільними значеннями, відмінність показників статистично незначуща ($p=0,55$).

ОА плечового суглоба внаслідок м'якотканинних ушкоджень встановлено у 8 (38,09%) пацієнтів з відмінними показниками та 1 (7,14%) хворого з хорошими значеннями. У групі осіб з задовільними результатами лікування подібний стан не спостерігали. При порівнянні показників доведено статистично значущу відмінність частоти досліджуваного фактору з урахуванням клінічного результату комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі ($p=0,05$).

Серед чинників, обумовлених перебігом захворювання оцінювали стадію дегенеративно-дистрофічного процесу. У 6 (15,38%) пацієнтів групи встановлено I стадію дегенеративно-дистрофічного ураження плечового суглоба, у 19 (48,72%) – II стадію, у решти 14 (35,90%) хворих спостерігали ознаки III стадії захворювання. Ознаки I стадії дегенеративно-дистрофічного процесу зафіксовано у 6 (28,57%) пацієнтів з відмінними результатами лікування, у хворих інших груп – вказані прояви відсутні, відмінність показників статистично значуща ($p=0,05$). У переважної більшості хворих з відмінними результатами лікування – 14 (66,67%), спостерігали ознаки II стадії омартрозу, подібні ознаки встановлено ще у 5 (35,71%) осіб з хорошими клінічними показниками. У групі хворих з задовільними результатами лікування ознаки дегенеративно-дистрофічного процесу II стадії не зафіксовано у жодному випадку. При порівнянні досліджуваних частотних показників з урахуванням клінічного результату лікування доведено статистично значущу відмінність ($p=0,03$). III стадію дегенеративно-дистрофічного процесу діагностовано у всіх пацієнтів з задовільними значеннями, 9 (64,29%) хворих з хорошими показниками та у 1 (4,76%) обстеженого з відмінними результатами лікування. При порівнянні частотних показників з урахуванням віддаленого результату лікування доведено статистично значущу відмінність ($p<0,0001$). Доведено, що зростання ступеня важкості дегенеративно-дистрофічного процесу достовірно пов'язано з гіршими клінічними результатами у віддаленому періоді, що підтверджено наявністю зворотного кореляційного зв'язку середньої сили між показниками ($\tau=-0,78$, $p=0,000000000003$).

Додатково враховували й локалізацію ураження. Однобічний дегенеративно-дистрофічний процес встановлено у 29 (74,36%) осіб, у 5 пацієнтів діагностовано захворювання обох плечових суглобів, тобто до групи включено 10 (25,64%) випадків двобічного ураження. Однобічний процес спостерігали у 19 (90,48%) пацієнтів з відмінними результатами лікування, 7 (50,00%) осіб з хорошими показниками та 3 (75,00%) обстежених з задовільними значеннями. Двобічне ураження плечових суглобів спостерігали у 2 (9,52%) випадках з відмінними клінічними показниками, 7 (50,00%) – з хорошими результатами лікування та 1 (25,00%) – з задовільними значеннями. При

порівнянні характеру ураження з урахуванням клінічного результату лікування у віддаленому періоді доведено статистично значущу відмінність ($p=0,03$).

В подальшому оцінювали фактори ризику, обумовлені способом життя (табл. 3).

Таблиця 3 – Характеристика факторів ризику, зумовлених способом життя пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями плечового суглоба

Характеристика	Клінічний результат лікування			p
	відмінний (n=21)	хороший (n=14)	задовільний (n=4)	
НМТ	2 (9.52%)	4 (28.57%)	3 (75.00%)	0.02*
куріння	3 (14.29%)	8 (57.14%)	1 (25.00%)	0.03*
надмірне навантаження плечового суглоба	3 (14.29%)	8 (57.14%)	4 (100.0%)	0.001*

Примітка: – * доведено статистично значущу відмінність показників при $p \leq 0,05$.

НМТ спостерігали у 9 (23,08%) обстежених групи: у переважної більшості пацієнтів з задовільними результатами лікування – 3 (75,00%), 2 (9,52%) хворих з відмінними показниками та 4 (28,57%) осіб з хорошими значеннями, відмінність показників статистично значуща ($p=0,02$). Доведено, що наявність НМТ достовірно пов'язана з гіршими клінічними результатами лікування у віддаленому періоді ($\tau = -0,31$, $p=0,005$), що підтверджено зворотнім кореляційним зв'язком середньої сили.

Серед обстежених 12 (30,77%) пацієнтів курці: 3 (14,29%) осіб з відмінними результатами лікування, 8 (57,14%) хворих з хорошими показниками і 1 (25,00%) пацієнт з задовільними значеннями, відмінність показників достовірна ($p=0,02$). Наявність такого фактору, як куріння достовірно асоційована з нижчими показниками за опитувальником Oxford Shoulder Score та відповідно гіршими клінічними результатами лікування ($\tau = -0,26$, $p=0,02$).

Діяльність, пов'язану з надмірним навантаженням плечового суглобу, як фактор ризику дегенеративно-дистрофічного захворювання встановлено у 15 (38,46%) пацієнтів групи. Зазначений фактор зафіксовано у всіх пацієнтів з задовільними результатами лікування – 4 (100,00%), 8 (57,14%) осіб з хорошими показниками та 3 (14,29%) пацієнтів з відмінними значеннями. При порівнянні досліджуваних частотних показників з урахуванням клінічного результату доведено статистично значущу відмінність ($p=0,001$). Крім того, наявність досліджуваного фактору ризику пов'язана з гіршими результатами лікування у віддаленому періоді, що підтверджено зворотнім кореляційним зв'язком середньої сили ($\tau = -0,53$, $p=0,000002$).

Аналізуючи прогностичну цінність немодифікованих факторів ризику дегенеративно-дистрофічних захворювань плечового суглоба встановлено відсутність достовірного впливу статі хворого на клінічний результат комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі у віддаленому періоді ($p \geq 0,05$) (табл. 4).

Молодий вік пацієнтів асоційований з вищими шансами формування відмінних результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації ($OR=2,85$, $CI (2,51-14,51)$, $p=0,002$). Достовірно

ного впливу показників середнього віку обстежених на клінічний результат лікування у віддаленому періоді не встановлено ($p \geq 0,05$). У пацієнтів похилого віку встановлено достовірно вищі шанси формування хороших клінічних показників у віддаленому періоді ($OR=7,2$, $CI (1,58-32,85)$, $p=0,006$) та нижчі шанси розвитку відмінних результатів лікування ($OR=0,11$, $CI (0,02-0,52)$, $p=0,002$). Старечий вік пацієнтів достовірно підвищує шанси формування задовільних клінічних результатів ($OR=34,00$, $CI (1,90-609,72)$, $p=0,01$).

Table 4 – Prognostic value of unmodified risk factors for degenerative-dystrophic shoulder joint disease

	Клінічний результат лікування		
	відмінний	хороший	задовільний
Стать			
чоловіки	$p=0.16$	$p=0.55$	$p=0.18$
жіноча	$p=0.16$	$p=0.55$	$p=0.18$
Вік			
молодий	$p=0.002$ $OR=2.85$ $CI (2.51-14.51)$	$p=0.008$	$p=0.19$
середній	$p=0.05$ $OR=3.85$ $0.90-16.42$	$p=0.34$	$p=0.04$
похилий	$p=0.002$ $OR=0.11$ $CI (0.02-0.52)$	$p=0.006$ $OR=7.2$ $CI (1.58-32.85)$	$p=0.54$
старечий	$p=0.03$	$p=0.92$	$p=0.01$ $OR=34.00$ $CI (1.90-609.72)$

Таблиця 5 – Прогностична цінність факторів ризику, обумовлених перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба

	Клінічний результат лікування		
	відмінний	хороший	задовільний
Етіологічний компонент			
Первинний ОА	$p=0.00003$ $OR=0.05$ $CI (0.009-0.26)$	$p=0.0003$ $OR=15.43$ $CI (2.57-92.56)$	$p=0.26$
Вторинний ОА	$p=0.00003$ $OR=21.25$ $CI (3.86-117.03)$	$p=0.0003$ $OR=0.06$ $CI (0.01-0.39)$	$p=0.26$
після перенесеного асептичного некрозу	$p=0.009$	$p=0.03$	$p=0.28$
після травматичний	$p=0.49$	$p=0.26$	$p=0.60$
внаслідок м'якотканинних ушкоджень	$p=0.01$ $OR=10.46$ $CI (1.08-101.79)$	$p=0.06$ $OR=0.16$ $CI (0.02-1.59)$	$p=0.14$
Стадія			
I	$p=0.004$ $OR=2.93$ $CI (5.05-17.05)$	$p=0.01$	$p=0.23$
II	$p=0.01$ $OR=5.20$ $CI (1.26-21.52)$	$p=0.22$	$p=0.02$
III	$p=0.000003$ $OR=0.02$ $CI (0.002-0.20)$	$p=0.006$ $OR=7.20$ $CI (1.58-32.85)$	$p=0.003$ $OR=2.82$ $CI (1.84-13.84)$
Локалізація дегенеративно-дистрофічного процесу			
однобічний процес	$p=0.01$ $OR=7.60$ $CI (1.27-45.38)$	$p=0.01$ $OR=0.14$ $CI (0.03-0.71)$	$p=0.98$
двобічне ураження	$p=0.01$ $OR=0.13$ $CI (0.02-0.79)$	$p=0.01$ $OR=7.33$ $CI (1.41-38.25)$	$p=0.98$

Оцінюючи прогностичну цінність факторів ризику, обумовлених перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба встановлено, що наявність первинного ОА плечового суглоба пов'язана з достовірно вищими шансами формування хороших клінічних результатів (OR=15,43, CI (2,57–92,56), $p=0,0003$) та нижчими шансами розвитку відмінних показників (OR=0,05, CI (0,009–0,26), $p=0,00003$) (табл. 5). Натомість наявність вторинного ОА підвищує шанси розвитку відмінних результатів лікування (OR=21,25, CI (3,86–117,03), $p=0,00003$) та асоційована з нижчими шансами формування хороших показників після комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі (OR=0,06, CI (0,01–0,39), $p=0,0003$).

Достовірного впливу наявності ОА після перенесеного асептичного некрозу чи ОА післятравматичного характеру щодо формування клінічного результату у віддаленому періоді не доведено ($p \geq 0,05$). Проте, доведено, що наявність ОА, обумовленого м'якотканним ушкодженням підвищує шанси розвитку відмінних результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі (OR=10,46, CI (1,08–101,79), $p=0,01$).

Наявність дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба I або II стадії пов'язана з достовірно вищими шансами формування відмінних результатів лікування у віддаленому періоді (OR=2,93, CI (5,05–17,05), $p=0,004$ та OR=5,20, CI (1,26–21,52), $p=0,01$, відповідно). Натомість діагностована III стадія омартрозу асоційована з достовірно нижчими шансами розвитку відмінних результатів (OR=0,02, CI (0,002–0,20), $p=0,000003$) та підвищує ризик формування хороших (OR=7,20, CI (1,58–32,85), $p=0,006$) та задовільних (OR=2,82, CI (1,84–13,84), $p=0,003$) показників лікування.

Окрім того, однобічний характер дегенеративно-дистрофічного процесу пов'язаний з достовірно вищими шансами розвитку відмінних результатів лікування (OR=7,60, CI (1,27–45,38), $p=0,01$) та нижчим ризиком розвитку хороших показників (OR=0,14, CI (0,03–0,71), $p=0,01$). Наявність двобічного ураження плечових суглобів дегенеративно-дистрофічним процесом знижує шанси розвитку відмінних клінічних показників (OR=0,13, CI (0,02–0,79), $p=0,01$) та підвищує ризик формування хороших результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі (OR=7,33, CI (1,41–38,25), $p=0,01$).

Характеристика впливу факторів ризику, зумовлених способом життя пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями плечового суглоба щодо результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі наведена в таблиці 6.

Наявність НМТ у пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями плечового суглоба підвищує ризик розвитку задовільних показників лікування (OR=14,5, CI (1,18–178,42), $p=0,02$) та асоційована з достовірно нижчими шансами формування відмінних результатів у віддаленому періоді (OR=0,17, CI (0,03–0,99), $p=0,03$).

Куріння як фактор ризику знижує шанси формування відмінних клінічних результатів лікування (OR=0,17, CI (0,03–0,81), $p=0,01$) та пов'язано з вищим

ризиком розвитку хороших показників (OR=7,00, CI (1,48–33,16), $p=0,008$).

Діяльність, пов'язана з надмірним навантаженням плечового суглоба асоційована з нижчими шансами формування відмінних результатів лікування (OR=0,08, CI (0,02–0,42), $p=0,0006$) та підвищує ризик розвитку задовільних клінічних показників (OR=2,79, CI (1,26–13,26), $p=0,004$).

У представленому дослідженні здійснено комплексний аналіз впливу основних клініко-демографічних факторів ризику, у тому числі, немодифікованих чинників, а також факторів, пов'язаних із перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба та способом життя хворих, на результати комплексного застосування ЕУХТ і методик фізичної реабілітації за Маккензі. Отримані результати свідчать про значущу роль віку, стадії захворювання, його етіологічного компонента та способу життя хворих у формуванні клінічного результату лікування при ОА плечового суглоба.

Аналізуючи дані щодо статі пацієнтів, не встановлено достовірного впливу зазначеного фактору на клінічні результати лікування. Хоча у чоловіків частіше спостерігали відмінні клінічні показники (66,67%), у жінок – задовільні (75,00%), ці відмінності не були достовірними ($p=0,26$). Отже, стать не є прогностично значущим фактором ефективності досліджуваних терапевтичних підходів.

Натомість вік вважаємо одним з ключових факторів, який суттєво впливає на результати лікування ($p=0,0005$). Достовірно кращі результати лікування визначено у пацієнтів молодого віку, тоді як зі збільшенням віку клінічна ефективність лікування суттєво знижувалась ($\tau = -0,63$, $p=0,00000002$), зокрема, у хворих старшого віку задовільні результати спостерігали у 50,00% обстежених. Оцінюючи прогностичну цінність вікової характеристики встановлено вищі шанси відмінного результату лікування у осіб молодого віку (OR=2,85, CI (2,51–14,51) $p=0,002$), у той час як похилий та старечий вік асоційовані зі вищим ризиком формування хороших (OR=7,20, CI (1,58–32,85) $p=0,006$) і задовільних показників (OR=34,00, CI (1,90–609,72) $p=0,01$) відповідно. Отримані дані узгоджуються із загальноприйнятим уявленням, що молодший вік є сприятливим чинником для відновлення та реабілітації суглобів при ОА. Натомість з віком спостерігають погіршення регенеративних процесів, зниження резервних адаптаційних можливостей та зміни опор-

Таблиця 6 – Прогностична цінність факторів ризику, зумовлених способом життя пацієнтів з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями плечового суглоба

	Клінічний результат лікування		
	відмінний	хороший	задовільний
НМТ	$p=0,03$ OR=0,17 CI (0,03–0,99)	$p=0,55$	$p=0,02$ OR=14,50 CI (1,18–178,42)
куріння	$p=0,01$ OR=0,17 CI (0,03–0,81)	$p=0,008$ OR=7,00 CI (1,48–33,16)	$p=0,79$
надмірне навантаження плечового суглоба	$p=0,0006$ OR=0,08 CI (0,02–0,42)	$p=0,07$	$p=0,004$ OR=2,79 CI (1,26–13,26)

но-рухового апарату, які в комплексі зумовлюють нижчу ефективність терапевтичних втручань.

Окрім впливу на клінічні результати лікування, вік є доведеним етіопатогенетичним чинником ОА плечового суглоба. Так, у аналізі представленим E. N. McNamara-Pittler et al. [16], аналізуючи дані 3383 осіб з болем у плечі, дослідниками встановлено, що порівняно з віком ≤ 30 років, особи віком 31-57 років ($OR=8,92$), 58-63 років ($OR=20,20$) та ≥ 64 років ($OR=42,20$) мали істотно вищі шанси розвитку ОА плечового суглоба. Додатково підтверджують отримані дані й результати визначені R. Prakash et al. [2], які оцінюючи фактори ризику 1827 осіб з ОА плечового суглоба та 1556 пацієнтів групи контролю довели, що зростання віку значуще асоційовано з розвитком ОА як в уніваріантному аналізі (40-50 років ($OR=3,29$ (95% CI: 2,44–4,45)); 51-60 років ($OR=5,90$ (95% CI: 4,49–7,77)); 61-70 років ($OR=12,18$ (95% CI: 9,22–16,08)); >70 років ($OR=16,54$ (95% CI: 12,47–21,94))), так і в багатофакторному аналізі (40-50 років ($OR=2,99$ (95% CI: 2,21–4,06)); 51-60 років ($OR=5,48$ (95% CI: 4,14–7,23)); 61-70 років ($OR=11,22$ (95% CI: 8,44–14,88)); >70 років ($OR=16,65$ (95% CI: 12,45–22,17))).

Визначено, що етіологічний компонент дегенеративно-дистрофічного процесу суттєво впливає на клінічні результати лікування ($p=0,0004$). У пацієнтів з первинним (ідіопатичним) ОА плечового суглоба частіше спостерігали хороші (85,72%) та задовільні (75,00%) результати, тоді як у обстежених з вторинним ОА переважно фіксували відмінні показники (80,95%). Доведено, що наявність вторинного ОА, зокрема обумовленого м'якотканинними ушкодженнями, асоційована з вищими шансами досягнення відмінних результатів лікування ($OR=10,46$, CI (1,08–101,79) $p=0,01$), що, ймовірно, пов'язано з більш локалізованим характером патологічного процесу.

Прогностично значущою ознакою вважаємо стадію захворювання. Пацієнти з I та II стадіями ОА плечового суглоба мали вищі шанси розвитку відмінних результатів лікування (($OR=2,93$ CI (5,05–17,05), $p=0,004$), та ($OR=5,20$ CI (1,26–21,52), $p=0,01$) відповідно), у той час як наявність III стадії ОА асоційована з істотним ризиком задовільних результатів лікування ($OR=2,82$, CI (1,84–13,84), $p=0,003$), що додатково підтверджено сильним зворотним кореляційним зв'язком ($\tau=-0,78$, $p=0,000000000003$). Щодо локалізації ураження, однобічний характер патології був пов'язаний з вищими шансами формування відмінних показників ($OR=7,60$, CI (1,27–45,38), $p=0,01$). Встановлені дані узгоджуються з уявленнями щодо важкості відновлення при пізніх стадіях захворювання.

Значущу прогностичну цінність доведено й для факторів, обумовлених способом життя. Наявність НМТ істотно підвищує ризик задовільного результату ($OR=14,50$, CI (1,18–178,42), $p=0,02$) та знижує ймовірність досягнення відмінних показників ($OR=0,17$, CI (0,03–0,99), $p=0,03$), що узгоджуються з відомими даними, де підкреслено негативний вплив ожиріння на функціональну здатність опорно-рухової системи та регенераційні процеси [1, 2, 16].

Куріння також вважаємо несприятливим фактором, що знижує шанс формування відмінних результатів ($OR=0,17$, CI (0,03–0,81), $p=0,01$), ймовірно внаслідок порушення мікроциркуляції, зниження оксигенації і зменшення регенераторного потенціала

тканин. У курців спостерігали формування хороших результатів лікування ($OR=7,00$, CI (1,48–33,16), $p=0,008$), що не вважаємо оптимальним наслідком у тривалій перспективі.

Особливу увагу заслуговує такий фактор, як надмірне навантаження плечового суглоба. Зазначений чинник встановлений в усіх пацієнтів із задовільними результатами лікування та пов'язаний з високим ризиком формування задовільного клінічного результату ($OR=2,79$, CI (1,26–13,26), $p=0,004$) та низькою ймовірністю відмінних клінічних показників ($OR=0,08$, CI (0,02–0,42), $p=0,0006$). Така асоціація свідчить про необхідність корекції професійного або побутового навантаження в процесі реабілітації.

Встановлені нами дані щодо впливу факторів ризику, обумовлених способом життя на клінічний перебіг ОА узгоджуються з відомими даними [1, 2, 16].

Отже, для підвищення ефективності лікування дегенеративно-дистрофічних захворювань плечового суглоба необхідно враховувати як немодифіковані фактори, так і модифіковані фактори, обумовлені перебігом ОА та способом життя хворих. Особливу увагу слід приділяти пацієнтам похилого і старечого віку, а також хворим з НМТ, шкідливими звичками чи діяльністю, пов'язаною з надмірним навантаженням суглоба.

Висновки.

У результаті проведеного дослідження доведено високу ефективність комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі в лікуванні дегенеративно-дистрофічних захворювань плечового суглоба. Підтверджено значущий вплив основних клініко-демографічних характеристик пацієнтів з ОА плечового суглоба на ефективність консервативного підходу.

Рекомендованими протипоказаннями до комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі вважаємо: вік пацієнта ≥ 75 років; III стадію дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба; наявність НМТ; виконання діяльності, пов'язаної з надмірним навантаженням плечового суглоба.

Комплексне консервативне лікування слід вважати варіантом вибору у пацієнтів за наявності наступних факторів ризику: вік пацієнта в діапазоні 60-74 років; первинний ОА плечового суглоба; наявність двобічного ураження плечових суглобів дегенеративно-дистрофічним процесом; куріння.

Таким чином, аналіз клініко-демографічних факторів ризику є критично важливим для підвищення ефективної лікувально-реабілітаційної стратегії при дегенеративно-дистрофічних ураженнях плечового суглоба.

Перспективи подальших досліджень.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення ефективності ЕУХТ у поєднанні з іншими методами фізичної терапії, враховуючи стадію остеоартриту, тип ураження, а також індивідуальні фактори ризику. Перспективним є застосування індивідуалізованих реабілітаційних програм з урахуванням супутніх захворювань та чинників, обумовлених способом життя хворих. Доцільним є аналіз біомаркерів та візуалізаційних показників, зокрема даних рентгенографічного обстеження, як додаткових критеріїв прогнозування ефективності терапії.

References / Література

1. Davies MR, Musahl V, Forsythe B, Calcei JG, Ma CB. Glenohumeral Osteoarthritis: Disease Burden, Current Understanding, and Gaps in Knowledge and Treatment. *Orthop J Sports Med.* 2025;13(5):23259671251339428. DOI: [10.1177/23259671251339428](https://doi.org/10.1177/23259671251339428).
2. Prakash R, Pathak R, Chen Z, Tai D, BezanPetric U, Rapp EG, et al. Risk factors associated with degenerative glenohumeral osteoarthritis. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2025;11(1):e002247. DOI: [10.1136/bmjsem-2024-002247](https://doi.org/10.1136/bmjsem-2024-002247).
3. Su F, Sampson H, Anigwe C, Ma CB, Lansdown DA, Feeley BT. Effectiveness of nonoperative treatment in patients with glenohumeral osteoarthritis: a prospective cohort study. *JSES Int.* 2024;9(2):404-410. DOI: [10.1016/j.jseint.2024.08.189](https://doi.org/10.1016/j.jseint.2024.08.189).
4. Lalande S, Moffatt M, Littlewood C. Shoulder osteoarthritis: A survey of current (2024) UK physiotherapy practice. *Musculoskeletal Care.* 2024;22(3):e1917. DOI: [10.1002/msc.1917](https://doi.org/10.1002/msc.1917).
5. Kane LT, Mahmood H, Singh J, Tate A, Namdari S. Provider opinions on effectiveness of physical therapy as treatment for glenohumeral arthritis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2024;33(8):e415-e421. DOI: [10.1016/j.jse.2024.03.042](https://doi.org/10.1016/j.jse.2024.03.042).
6. Ren P, Wang Z, Liang Z, Xia S, Yuan X, Zhou F, et al. Radial extracorporeal shock wave therapy for pain and function in adults with knee osteoarthritis: protocol for a placebo-controlled, randomized clinical trial. *Trials.* 2025;26(1):139. DOI: [10.1186/s13063-025-08844-4](https://doi.org/10.1186/s13063-025-08844-4).
7. Liao PC, Chou SH, Shih CL. A systematic review of the use of shockwave therapy for knee osteoarthritis. *J Orthop.* 2024;56:18-25. DOI: [10.1016/j.jor.2024.04.020](https://doi.org/10.1016/j.jor.2024.04.020).
8. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A. Questionnaire on the perceptions of patients about shoulder surgery. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:593-600.
9. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJL, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO world standard. GPE Discussion Paper Series No. 31. Geneva: World Health Organization; 2001. 14 p. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ghe-documents/global-health-estimates/gpe_discussion_paper_series_paper31_2001_age_standardization_rates.pdf.
10. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16(4):494-502.
11. Sergienko RO. Профілактика, діагностика та лікування остеоартрозу плечового суглоба [дисертатія]. Київ: Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України; 2021. 450 p. [in Ukrainian].
12. McKenzie R, Watson G, Lindsay R. Treat Your Own Shoulder. USA: McKenzie global Ltd.; 2009. 96 p.
13. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Ferney-Voltaire: World Medical Association; 2024. Available from: <https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/>.
14. Verkhovna Rada Ukrainy. Konventsia pro zakhyst prav i hidnosti liudyny shchodo zastosuvannya biolohii ta medytsyny: Konventsia pro prava liudyny ta biomedycyny. Kyiv: Verkhovna Rada Ukrainy; 1997. Dostupno: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_334#Text. [in Ukrainian].
15. Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy. Nakaz № 690 Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia klinichnykh vyprobuvan likarskykh zasobiv ta ekspertyzy materialiv klinichnykh vyprobuvan i Typovoho polozhennia pro komisii z pytan etyky. Kyiv: Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy; 2009. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1010-09#Text>. [in Ukrainian].
16. McNamara-Pittler EN, Prakash R, Atem FD, Pathak R, Liu W, Khazzam M, et al. Risk Factor Prediction and Categorization for Glenohumeral Osteoarthritis: A Classification and Regression Tree Analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2025;104(5):401-406. DOI: [10.1097/PHM.0000000000002616](https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000002616).

ФАКТОРИ ПРОГНОЗУВАННЯ КЛІНІЧНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРАКОРПОРАЛЬНОЇ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ ТА МЕТОДИК ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ОСТЕОАРТРИТІ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА

Фіщенко В. О., Гуменюк О. О.

Резюме. Мета дослідження – оцінити основні клініко-демографічні характеристики пацієнтів з ОА плечового суглоба та проаналізувати їх роль як факторів прогнозування клінічних результатів комплексного застосування екстракорпоральної ударно-хвильової терапії (ЕУХТ) та методик фізичної реабілітації за Маккензі.

Об'єкт і методи дослідження. Проаналізовано клінічні результати комплексного консервативного лікування із застосуванням ЕУХТ у поєднанні з методиками фізичної реабілітації за Маккензі 34 пацієнтів з ОА плечового суглоба (загалом 39 випадків захворювання). Обстежено 22 чоловіки (56,41%) і 17 (43,59%) жінок. Середній вік – 57,69±11,38 року. З урахуванням клінічних результатів комплексного консервативного лікування, визначених з допомогою опитувальника Oxford Shoulder Score, серед обстежених сформовано 3 клінічні групи пацієнтів. У 21 (53,85%) пацієнта встановлено відмінні результати, у 14 (35,90%) – хороші, у 4 (10,26%) – задовільні. Серед клініко-демографічних характеристик оцінювали вік, стать, фактори, обумовлені перебігом дегенеративно-дистрофічного захворювання та фактори, зумовлені способом життя пацієнтів. Статистичну обробку даних здійснювали використовуючи програму StatSoft Statistica 13, значущими вважали відмінності при $p \leq 0,05$.

Результати дослідження. Враховуючи результати математичної моделі логістичної регресії факторами досягнення відмінних клінічних результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі вважаємо: молодий вік ($OR=2,85$, CI (2,51–14,51), $p=0,002$), вторинний ОА плечового суглоба ($OR=21,25$, CI (3,86–117,03), $p=0,00003$), ОА плечового суглоба, обумовлений м'якотканним ушкодженням ($OR=10,46$, CI (1,08–101,79), $p=0,01$), I або II стадію дегенеративно-дистрофічного процесу ($OR=2,93$, CI (5,05–17,05), $p=0,004$) та ($OR=5,20$, CI (1,26–21,52), $p=0,01$, відповідно), односторонній характер ураження ($OR=7,60$, CI (1,27–45,38), $p=0,01$). Факторами формування задовільних клінічних результатів комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації є: старечий вік ($OR=34,00$, CI (1,90–609,72), $p=0,01$), III стадія дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба ($OR=2,82$, CI (1,84–13,84), $p=0,003$), наявність НМТ ($OR=14,5$, CI (1,18–178,42), $p=0,02$), діяльність, пов'язана з надмірним навантаженням плечового суглоба ($OR=2,79$, CI (1,26–13,26), $p=0,004$).

Висновки. Доведено високу ефективність комплексного застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі в лікуванні дегенеративно-дистрофічних захворювань плечового суглоба. Рекомендованими протипоказання до комплексного консервативного підходу вважаємо: вік пацієнта ≥ 75 років; III стадію дегенеративно-дистрофічного захворювання плечового суглоба; наявність НМТ; виконання діяльності, пов'язаної з надмірним навантаженням плечового суглоба. Комплексне застосування ЕУХТ та методик фізичної реабілітації за Маккензі слід вважати варіантом вибору у пацієнтів за наявності наступних факторів ризику: вік пацієнта 60-74 років; первинний ОА плечового суглоба; наявність двобічного ураження плечових суглобів дегенеративно-дистрофічним процесом; куріння.

Ключові слова: остеоартрит, дегенеративно-дистрофічні захворювання, фізична терапія, реабілітація, плечовий суглоб.

PREDICTIVE FACTORS OF CLINICAL OUTCOMES IN THE COMBINED USE OF EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY AND PHYSICAL REHABILITATION METHODS FOR SHOULDER OSTEOARTHRITIS

Fishchenko V. O., Humeniuk O. O.

Abstract. The aim is to evaluate the main clinical and demographic characteristics of patients with shoulder osteoarthritis (OA) and to analyze their role as predictive factors of clinical outcomes following the combined use of extracorporeal shockwave therapy (ESWT) and McKenzie-based physical rehabilitation methods.

Object and research methods. Clinical outcomes of comprehensive conservative treatment using ESWT in combination with McKenzie rehabilitation techniques were analyzed in 34 patients with shoulder OA (a total of 39 affected joints). The cohort included 22 men (56.41%) and 17 women (43.59%), with a mean age of 57.69±11.38 years. Based on clinical outcomes assessed using the Oxford Shoulder Score questionnaire, patients were classified into three clinical groups: excellent results in 21 patients (53.85%), good in 14 (35.90%), and satisfactory in 4 (10.26%). The evaluated clinical-demographic parameters included age, sex, disease-related factors associated with the degenerative-dystrophic process, and lifestyle-related factors. Statistical analysis was conducted using StatSoft Statistica 13 software, with significance set at $p \leq 0.05$.

Research results. According to the logistic regression model, the following factors were significantly associated with excellent clinical outcomes from the combined use of ESWT and rehabilitation methods: younger age (OR=2.85, CI (2.51–14.51), $p=0.002$), secondary shoulder OA (OR=21.25, CI (3.86–117.03), $p=0.00003$), OA due to soft tissue injury (OR=10.46, CI (1.08–101.79), $p=0.01$), stage I or II of the degenerative-dystrophic process (OR=2.93, CI (5.05–17.05), $p=0.004$ and OR=5.20, CI (1.26–21.52), $p=0.01$, respectively), and unilateral joint involvement (OR=7.60, CI (1.27–45.38), $p=0.01$). Factors significantly associated with only satisfactory clinical outcomes included: advanced age (OR=34.00, CI (1.90–609.72), $p=0.01$), stage III of the degenerative process (OR=2.82, CI (1.84–13.84), $p=0.003$), being overweight (OR=14.5, CI (1.18–178.42), $p=0.02$), and occupational activities involving excessive shoulder loading (OR=2.79, CI (1.26–13.26), $p=0.004$).

Conclusions. The study confirms the high effectiveness of the combined use of ESWT and McKenzie-based physical rehabilitation methods in treating degenerative-dystrophic diseases of the shoulder joint. However, the following are considered contraindications to this conservative approach: age ≥ 75 years, stage III shoulder joint degeneration, being overweight, and occupations involving excessive shoulder stress. The combined approach should be regarded as the treatment of choice for patients with the following risk factors: age 60–74 years, primary shoulder OA, bilateral shoulder joint involvement, and smoking.

Key words: osteoarthritis, degenerative-dystrophic diseases, physical therapy, rehabilitation, shoulder joint.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Fishchenko V. O.: <https://orcid.org/0000-0001-9811-7861>^{AEF}

Humeniuk O. O.: <https://orcid.org/0009-0005-1065-1282>^{BCD}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Humeniuk Olha Oleksandrivna / Гуменюк Ольга Олександрівна

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya / Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова

Ukraine, 21018, Vinnytsia, 56 Pirogova str. / Адреса: Україна, 21018, м. Вінниця, вул. Пирогова 56

Tel.: +380982263365 / Тел.: +380982263365

E-mail: dr.humeniuk.olha@gmail.com

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 29.04.2025 / Стаття надійшла 29.04.2025 року
Accepted 13.08.2025 / Стаття прийнята до друку 13.08.2025 року