

Nogas A. O. The effectiveness of the physical therapy programme on the dynamometry and power index of the upper extremities of patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Education, Health and Sport*. 2021;11(11):452-462. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.11.043> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/48800> <https://zenodo.org/record/10669955>

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. § 8. 2) and § 12. 1. 2) 22.02.2019.

© The Authors 2021;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 10.10.2021. Revised: 22.10.2021. Accepted: 30.11.2021.

THE EFFECTIVENESS OF THE PHYSICAL THERAPY PROGRAMME ON THE DYNAMOMETRY AND POWER INDEX OF THE UPPER EXTREMITIES OF PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

A. O. Nogas

National University of Water and Environmental Engineering,
Department of medical and biological disciplines, Rivne, Ukraine

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1287-9828>

e-mail: a.o.nogas@nuwm.edu.ua

Abstract

The purpose of the paper is to determine the effectiveness of the physical therapy programme on the dynamometry and power index of the upper extremities of patients with rheumatoid arthritis. **Materials and methods.** A total of 188 patients with rheumatoid arthritis were examined, including 156 women (83%) and 32 men (17%), with an average age of 45 years. All patients were randomly assigned to the control (n=92) and intervention (n=96) groups. Patients in the control group underwent rehabilitation in accordance with the recommendations of the regulatory document of the Ministry of Health of Ukraine. The subjects of the main group were engaged in the proposed technology of rehabilitation measures with a personalised approach to each patient, in accordance with the domains of the ICF, taking into account the factors influencing the level of functional impairment. Dynamometry was used to determine the strength of the hand flexor muscles of the affected upper extremities. The strength index of the hand muscles (relative strength index) was calculated in percentage, which is important for assessing the functional ability of the affected

limb. The difference in means was considered significant at $p < 0.05$. The obtained digital material was processed statistically using the Statistica 10 statistical analysis package (Serial Number: STA999K347150-W). **Results.** Both standard treatment and physical therapy after 3 months contributed to the improvement of dynamometry and power index in the affected upper limbs of all patients. However, in patients of the main group, the changes were more pronounced than in patients of the control group, where the indicators were lower. After 6 months of physical therapy, there was a significant improvement in muscle strength in patients of the main group: in the right limb it increased from 32.8 ± 3.5 kg to 36.6 ± 4.0 kg, in the left – from 28.5 ± 3.52 kg to 32.2 ± 3.5 kg ($p < 0.05$). Patients in the control group also showed an increase in muscle strength in both limbs (from 30.7 ± 3.3 kg to 33.2 ± 3.1 kg in the right to 25.8 ± 3.7 kg to 28.1 ± 3.6 kg in the left), but the dynamometry values were significantly lower. Accordingly, the power index of the right limb in patients of the main group increased from 42.1% to 48.9%, the left limb – from 36.2% to 42.1%, which is significantly higher than in patients of the control group - from 39.3% to 44.5% (right limb) and from 33.4% to 37.8% (left limb) ($p < 0.05$). **Conclusion.** Both standard treatment and physical therapy after 3 and 6 months contributed to the improvement of dynamometry and power index in the affected upper extremities of all patients. However, in patients of the main group, the changes were more pronounced than in patients of the control group, where the indicators were significantly lower, which confirms the effectiveness of the implemented rehabilitation measures.

Keywords: rheumatoid arthritis; hand muscle strength indices; relative strength index; physical therapy.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА ПОКАЗНИКИ ДИНАМОМЕТРІЇ ТА СИЛОВОГО ІНДЕКСУ ВЕРХНІХ КІНЦІВОК ПАЦІЄНТІВ З РЕВМАТОЇДНИМ АРТРИТОМ

А. О. Ногас

**Інститут охорони здоров'я Національного університету водного господарства та
природокористування, м. Рівне, Україна**

Анотація. Мета роботи – визначити ефективність впливу програми фізичної терапії на показники динамометрії та силового індексу верхніх кінцівок пацієнтів з ревматоїдним артритом. **Матеріали та методи дослідження.** Обстежено 188 пацієнтів

з ревматоїдним артритом, із них жінок – 156 (83%), чоловіків – 32 (17%), середній вік яких склав 45 років. Всі хворі були розподілені методом рандомізації на контрольну (n=92) та основну (n=96) групи. Пацієнти контрольної групи проходили реабілітацію відповідно до рекомендацій нормативного документа МОЗ України. Досліджувані основної групи займалися за запропонованою технологією реабілітаційних заходів з персоніфікованим підходом до кожного пацієнта, відповідно до доменів МКФ, з урахуванням чинників, що впливають на рівень функціональних порушень. Для визначення сили м'язів згиначів кисті уражених верхніх кінцівок використовували динамометрію. Розраховували силовий індекс м'язів кисті (відносний показник сили) у відсотках, який має вагоме значення для оцінки функціональної здатності ураженої кінцівки. Оцінку різниці середніх вважали значущою при $p < 0,05$. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично з використанням пакета статистичного аналізу Statistica 10 (Serial Number: STA999K347150-W). **Результати дослідження.** Проведені як стандартне лікування, так і фізична терапія через 3 місяці сприяли покращенню показників динамометрії та силового індексу в уражених верхніх кінцівках усіх хворих. Однак, у пацієнтів основної групи зміни були більш вираженими, ніж у пацієнтів контрольної групи, де показники були нижчими. Після 6 місяців проведеної фізичної терапії відбулося значне покращення сили м'язів у пацієнтів основної групи: в правій кінцівці збільшилася з $32,8 \pm 3,5$ кг до $36,6 \pm 4,0$ кг, у лівій – з $28,5 \pm 3,52$ кг до $32,2 \pm 3,5$ кг ($p < 0,05$). У пацієнтів контрольної групи також відмічалось збільшення сили м'язів в обох кінцівках (у правій – з $30,7 \pm 3,3$ кг до $33,2 \pm 3,1$ кг, у лівій – з $25,8 \pm 3,7$ кг до $28,1 \pm 3,6$ кг), проте показники динамометрії були значно нижчими. Відповідно, силовий індекс правої кінцівки у пацієнтів основної групи збільшився з 42,1% до 48,9%, лівої – з 36,2% до 42,1%, що вірогідно більше, ніж у пацієнтів контрольної групи – з 39,3% до 44,5% (права кінцівка) та з 33,4% до 37,8% (ліва кінцівка) ($p < 0,05$). **Висновки.** Проведені як стандартне лікування, так і фізична терапія через 3 та 6 місяців сприяли покращенню показників динамометрії та силового індексу в уражених верхніх кінцівках усіх хворих. Однак, у пацієнтів основної групи зміни були більш вираженими, ніж у пацієнтів контрольної групи, де показники були значно нижчими, що підтверджує ефективність впроваджених реабілітаційних заходів.

Ключові слова: ревматоїдний артрит; показники сили м'язів кисті; відносний показник сили; фізична терапія.

Вступ. Останніми роками все більша увага багатьох вчених прикута до вивчення проблеми ревматологічних захворювань. Левову частку серед ревматологічних патологій займає ревматоїдний артрит (РА). Дане захворювання є однією з чотирьох масштабних медичних проблем людства, і хворіють ним понад 14 мільйонів осіб по всьому світу [1, 2, 3]. Поширеність РА в Україні становить 340 випадків на 100 000 дорослого населення [4, 5].

РА – хронічне системне аутоімунне захворювання, що симетрично уражає перш за все дрібні суглоби кистей і стоп. Запальний процес у суглобах призводить до болю, вранішньої скутості, набряку, структурних пошкоджень та функціональних порушень [6, 7].

Перші симптоми РА зазвичай проявляються у віці 40-50 років. Захворювання уражає жінок у 3-4 рази частіше, ніж чоловіків. Розвиток інвалідності в пацієнтів сягає до 70%, що призводить до частої і тривалої госпіталізації, зниження їх працездатності та великих економічних витрат [7, 8, 13].

При тривалому запаленні в суглобах верхніх кінцівок пацієнтів з РА формується атрофія м'язів, прилеглих до суглоба, що призводить до зниження м'язової сили, хворий не може стиснути кисть в кулак [9]. Відповідно з часом додаються больові контрактури, підвивихи суглобів кистей, стоп, інших суглобів, в результаті чого спостерігається зменшення або припинення рухової активності пацієнта [1, 6].

Зміни суглобів кисті, що розвиваються, призводять до значного порушення її функцій. На сухожиллях кисті формуються ревматоїдні вузлики, що викликають сильні болі при згинанні пальців [8, 10].

На думку більшості авторів, для підвищення ефективності медикаментозного лікування особливу роль відведено засобам фізичної терапії, які повинні бути невід'ємною частиною комплексного відновного лікування пацієнтів з ревматоїдним артритом [2, 5, 9-11].

Станом на сьогодні має місце потреба у розробці і впровадженні ефективної реабілітаційної системи, яка б включала індивідуалізовані технології реабілітації з використанням інноваційних відновлювальних заходів фізичної терапії, об'єктивних методів оцінки ефективності проведених заходів та прогнозування результатів реабілітації [6, 8, 9, 12].

Відсутність таких праць, присвячених персоніфікованому підходу щодо фізичної терапії пацієнтів з ревматоїдним артритом, зумовила актуальність виконання представленої роботи.

Мета дослідження – визначити ефективність впливу програми фізичної терапії на показники динамометрії та силового індексу верхніх кінцівок пацієнтів з ревматоїдним артритом.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проведено на базі ревматологічного відділення і відділення відновного лікування традиційними та нетрадиційними методами Комунального підприємства «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка». Накопичення результатів дослідження проводилося в міру поступлення пацієнтів на стаціонарне лікування. Обстежено 188 пацієнтів з ревматоїдним артритом, із них жінок – 156 (83%), чоловіків – 32 (17%), середній вік яких склав $44,9 \pm 7,6$ років. Всі хворі були розподілені методом рандомізації на контрольну ($n=92$, чоловіків – 16, жінок – 76 осіб) та основну ($n=96$, чоловіків – 16, жінок – 80 осіб) групи.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Пацієнти брали участь у проведеному дослідженні повністю за власним бажанням, що підтверджується особистим підписанням відповідної інформованої згоди.

Роботу виконано згідно теми НДР «Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні технології відновлення та підтримки здоров'я людини» на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007676), теми НДР на 2019-2024 рр. «Відновлення здоров'я осіб різного віку засобами фізичної терапії та ерготерапії» (номер державної реєстрації 0119U002877).

Для визначення сили м'язів згиначів кисті уражених верхніх кінцівок використовували динамометрію (за допомогою кистьового динамометра). Результати проведених вимірювань, їх порівняння з вихідними даними і оцінка проводилися три рази: до початку курсу фізичної терапії, через 3 місяці та через 6 місяців в процесі проведення реабілітаційних заходів. Окрім того, розраховували силовий індекс м'язів кисті (відносний показник сили) у відсотках, який має вагоме значення для оцінки функціональної здатності ураженої кінцівки.

Усім пацієнтам проведено стандартне клінічне, лабораторне і функціональне обстеження. Хворі лікувалися згідно з нормативним протоколом МОЗ України і

знаходилися під наглядом лікарів [4]. На тлі медикаментозної терапії пацієнтам, відповідно до ступеня тяжкості хвороби, проводили реабілітаційні заходи.

Пацієнти контрольної групи проходили реабілітацію відповідно до рекомендацій нормативного документа МОЗ України [4] (додаток 1), згідно якого застосовували стандартні реабілітаційні заходи (фізичні вправи, масаж, апаратну фізіотерапію).

Хворі основної групи займалися за запропонованою технологією реабілітаційних заходів. Програму фізичної терапії розробляли індивідуально для кожного хворого на довготривалій термін, що складав 6 місяців, і включала стаціонарний та поліклінічний етапи.

До програми фізичної терапії включали: терапевтичні вправи з урахуванням періоду захворювання та функціональної недостатності суглоба (лікування положенням, статичні, пасивні та активні вправи з допомогою, без допомоги, з опором); вправи з предметами, спеціальні вправи для поліпшення амплітуди рухів в уражених суглобах та м'язової сили. Рекомендували виконання вправ на розгинання і відведення кінцівок для підвищення тону м'язів, що здійснюють згинання і приведення та для зниження тону м'язів, що розгинають і відводять кінцівку.

Застосовували лікувальний масаж і навчали хворого проведенню самомасажу, фізіотерапевтичні процедури, гідротерапію, ортезування, кінезіотейпування верхніх кінцівок, механотерапію та психологічну підтримку. Гідротерапію застосовували для поліпшення циркуляції, зменшення суглобового болю і м'язового спазму. Методику механотерапії диференціювали залежно від особливостей клінічних форм ураження суглобів для поліпшення амплітуди рухів, розтягнення та покращення еластичності м'язів та зв'язок, відновлення сили м'язів та рухової функції суглобів верхніх кінцівок.

Науково обґрунтована та розроблена технологія реабілітаційного втручання з використанням засобів фізичної терапії з персоніфікованим підходом до пацієнтів з ревматоїдним артритом та відповідно до доменів МКФ та з урахуванням чинників, що впливають на рівень функціональних порушень та якість їх життя [6, 12].

Статистичний опис вибірок здійснено визначенням середнього арифметичного (M) і його помилки (m). Тип розподілу параметрів у варіаційному ряді встановлювали по критерію Шапіро-Уїлка. Критерієм достовірності оцінок служив рівень значущості з вказівкою вірогідності помилкової оцінки (p). Оцінку різниці середніх вважали значущою при $p < 0,05$. Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично з використанням пакета статистичного аналізу Statistica 10 (Serial Number: STA999K347150-W).

Результати дослідження та їх обговорення. При первинному обстеженні пацієнтів з ревматоїдним артритом (n=188) спостерігалось відхилення початкових показників динамометрії уражених кінцівок від нормальних значень сили м'язів. Так, у правій ураженій кінцівці відмічалось зниження сили м'язів до 27,1±6,2 кг, у лівій – до 23,1±6,7 ($\bar{x} \pm S$) кг, що вказувало на розвиток м'язової атрофії у пацієнтів. Також спостерігалось зниження сили уражених кистей в обстежених пацієнтів, що підтверджувалось низькими показниками силового індексу, які представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники динамометрії верхніх кінцівок пацієнтів з ревматоїдним артритом до курсу фізичної терапії (n=188)

Верхня кінцівка	Статистичні показники	
	\bar{x}	S
Динамометрія (кг)		
Права кисть	27,1	6,2
Ліва кисть	23,1	6,7
Силовий індекс (%)		
Права кисть	37,5	8,6
Ліва кисть	31,8	9,3

Наведені результати первинного обстеження пацієнтів з ревматоїдним артритом свідчили про те, що тривалий запальний процес, больовий синдром, формування атрофії м'язів кистей рук негативно вплинули на функціональну спроможність уражених верхніх кінцівок та істотно зниження м'язової сили.

Проведені як стандартне лікування, так і фізична терапія через 3 місяці сприяли покращенню показників динамометрії в уражених верхніх кінцівках (як у правій, так і лівій) усіх хворих (табл. 2). Однак, у пацієнтів основної групи зміни були більш вираженими, ніж у пацієнтів контрольної групи, де показники були нижчими. Так, у цілому через 3 місяці реабілітації та після первинного обстеження в пацієнтів основної групи сила м'язів в ураженій правій кінцівці збільшилася з 26,4±3,6 кг до 32,8±3,5 кг ($\bar{x} \pm S$), що достовірно перевищує показник пацієнтів контрольної групи при повторному обстеженні: з 27,9±3,2 кг до 30,7±3,3 кг ($\bar{x} \pm S$) (p<0,05). Сила м'язів ураженої лівої кінцівки в основної групи також збільшилася з 22,5±3,6 кг до 28,5±3,5 кг

($\bar{x} \pm S$), показник пацієнтів контрольної групи був порівняно нижчим: з $23,7 \pm 3,5$ кг до $25,8 \pm 3,7$ кг (табл. 2) ($\bar{x} \pm S$).

В результаті застосування рекомендованих реабілітаційних заходів в основній групі достовірно краще збільшилися і показники силового індексу. Зокрема в динаміці, силовий індекс ураженої правої кінцівки пацієнтів основної групи збільшився у середньому на 4,2%, в лівій – на 4,1% ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$). Водночас, у пацієнтів контрольної групи силовий індекс ураженої правої кінцівки збільшився лише на 2,2%, в лівій – на 2,0% (табл. 2) ($\bar{x} \pm S$).

Таблиця 2

Динаміка показників динамометрії та силового індексу у пацієнтів обох груп через 3 місяці після курсу фізичної терапії

Верхня кінцівка	До курсу фізичної терапії		Через 3 місяці	
	ОГ (n=96)	КГ (n=92)	ОГ (n=96)	КГ (n=92)
	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
Динамометрія (кг)				
Права	$26,4 \pm 3,6$	$27,9 \pm 3,2$	$32,8 \pm 3,5^*$	$30,7 \pm 3,3$
Ліва	$22,5 \pm 3,6$	$23,7 \pm 3,5$	$28,5 \pm 3,5^*$	$25,8 \pm 3,7$
Силовий індекс (%)				
Права	$37,9 \pm 4,8$	$37,1 \pm 6,0$	$42,1 \pm 4,9^*$	$39,3 \pm 6,2$
Ліва	$32,1 \pm 4,6$	$31,4 \pm 5,7$	$36,2 \pm 4,4^*$	$33,4 \pm 5,8$

Примітка: * $p < 0,05$ між показниками основної та контрольної групи

Аналіз показників динамометрії уражених суглобів кисті при ревматоїдному артриті після 6 місяців проведених реабілітаційних заходів свідчив про значне їх покращення в обстежених пацієнтів основної групи. Так, сила м'язів в ураженій правій кінцівці збільшилася з $32,8 \pm 3,5$ кг до $36,6 \pm 4,0$ кг, у лівій – з $28,5 \pm 3,52$ кг до $32,2 \pm 3,5$ кг (табл. 3) ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$). У пацієнтів контрольної групи також відмічалось збільшення сили м'язів в обох уражених кінцівках (у правій – з $30,7 \pm 3,3$ кг до $33,2 \pm 3,1$ кг, у лівій – з $25,8 \pm 3,7$ кг до $28,1 \pm 3,6$ кг), проте показники динамометрії були значно нижчими, порівняно з показниками основної групи (табл. 3).

Відповідно зростання сили м'язів кисті правої і лівої руки сприяло збільшенню силового індексу уражених верхніх кінцівок в обох групах. Зокрема, силовий індекс правої кінцівки у пацієнтів основної групи збільшився з 42,1% до 48,9%, лівої – з 36,2%

до 42,1%, що вірогідно більше, ніж у пацієнтів контрольної групи – з 39,3% до 44,5% (права кінцівка) та з 33,4% до 37,8% (ліва кінцівка) (табл. 3) ($\bar{x} \pm S$) ($p < 0,05$).

Таблиця 3

Динаміка показників динамометрії та силового індексу у пацієнтів обох груп через 6 місяців після курсу фізичної терапії

Верхня кінцівка	Показники через 3 місяці		Показники через 6 місяців	
	ОГ (n=96)	КГ (n=92)	ОГ (n=96)	КГ (n=92)
	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
Динамометрія (кг)				
Права	32,8±3,5	30,7±3,3	36,6±4,0*	33,2±3,1
Ліва	28,5±3,5	25,8±3,7	32,2±3,5*	28,1±3,6
Силовий індекс (%)				
Права	42,1±4,9	39,3±6,2	48,9±5,3*	44,5±5,9
Ліва	36,2±4,4	33,4±5,8	42,1±4,9*	37,8±5,7

Примітка: * $p < 0,05$ між показниками основної та контрольної групи

Таким чином, наведені результати показників динамометрії та силового індексу в основній групі, які достовірно перевищують такі ж показники контрольної групи свідчать про ефективність розробленої реабілітаційної технології для пацієнтів основної групи.

Це виразилось у збільшенні функціональної здатності верхніх кінцівок, покращенні згинання пальців кисті, еластичності м'язів та зв'язок, відновленні сили м'язів верхніх кінцівок наприкінці дослідження.

Висновки. Представлені результати первинного обстеження пацієнтів з ревматоїдним артритом свідчать про те, що тривалий запальний процес, больовий синдром, формування атрофії м'язів кистей рук негативно вплинули на функціональну спроможність уражених верхніх кінцівок та істотне зниження м'язової сили.

Проведені як стандартне лікування, так і фізична терапія через 3 та 6 місяців сприяли покращенню показників динамометрії в уражених верхніх кінцівках (як у правій, так і лівій) усіх хворих. Однак, у пацієнтів основної групи зміни були більш вираженими, ніж у пацієнтів контрольної групи, де показники були значно нижчими. Відповідно зростання сили м'язів кисті правої і лівої руки сприяло збільшенню

силового індексу уражених верхніх кінцівок у пацієнтів основної групи, що підтверджує ефективність впроваджених реабілітаційних заходів.

REFERENCES:

1. Zhuravlova L.V, Oliinyk M.O, Sikalo Yu.K, Fedorov V.O. *Osnovy diahnostryky ta likuvannia zakhvoriuvan suhlobiv: navchalnyi posibnyk dlia likariv* [Fundamentals of diagnosis and treatment of joint diseases: a study guide for doctors]. K: Vydavnychy dim «Medknyha»; 2020. 272. [in Ukrainian].
2. Hont A.A., Zarudna O.I. Revmatoidnyi artryt – istoriia, suchasni pohliady, taktyka, rezultat [Rheumatoid arthritis – history, modern views, tactics, results]. *Medsestrynstvo*. 2020;4:30-36. [in Ukrainian]. doi: 10.11603/2411-1597.2020.4.11870
3. Cieza A., Causey K., Kamenov K., Hanson S.W., Chatterji S., Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease Study 2019: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study, 2019. *Lancet*. 2020;396(10267):2006-2017. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0
4. *Nakaz MOZ Ukrainy № 263 vid 11.04.2014 r.* Revmatoidnyi artryt adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh: www.moz.gov.ua [Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 263 of April 11, 2014 (2014). Rheumatoid arthritis adapted evidence-based clinical guideline: www.moz.gov.ua]. [Ukrainian].
5. Nogas A., Grygus I., Prymachok L. Application physiotherapy in rehabilitation rheumatoid arthritis. *J Educ Health Sport*. 2016;6(11):184-194.
6. Grygus I., Nogas A. Main provisions of the concept of physical therapy for patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Education, Health and Sport*. 2020;10(3):340-351. <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.03.037>
7. Kryvenko V.I., Fedorova O.P., Nepriadkina I.V. *Osnovni revmatychni zakhvoriuvannia v praktytsi likaria zahalnoi praktyky – simeinoi medytsyny: navchalnyi posibnyk dlia likariv, likariv-interniv za fakhom «Zahalna praktyka-simeina medytsyna» ta «Vnutrishni khvoroby»* [The main rheumatic diseases in the practice of a general practitioner – family medicine: a study guide for doctors, interns in the specialty "General practice-family medicine" and "Internal diseases"]. Zaporizhzhia; 2020. 142. [in Ukrainian]
8. Nogas A., Grygus I. Selection of key criteria for assessment tools for patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Education, Health and Sport*. 2018;8(2):455-469. <https://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2018.08.02.042>

9. Korytko Z.I., Ponyk R.M., Kuprinenko O.V. Vplyv zasobiv fizychnoi reabilitatsii na yakist zhyttia khvorykh pry revmatoidnomu artryti [Influence of physical rehabilitation means on the quality of life of patients with rheumatoid arthritis]. *Eksperymentalna ta klinichna fiziologhiia i biokhimiia*. 2019;4(88): 45-52. [in Ukrainian].
10. Nogas A.O., Karpinskyi A.Iu. Rukhova aktyvnist u fizychnii reabilitatsii khvorykh na revmatoidnyi artryt [Motor activity in physical rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis]. *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Fizychni vykhovannia i sport*. 2017;1(37):130-135. [in Ukrainian]. doi: 10.29038/2220-7481-2017-01-130-135
11. Grygus I, Nogas A. Recourses use modern aspects of physical rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis. Nowoczesne aspekty rehabilitacji pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów. *Badania naukowe w rehabilitacji*. Redaktor: Teresa Pop. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. 2014. 80-87.
12. *Mizhnarodna klasyfikatsiia funktsionuvannia, obmezhenia zhyttiediialnosti ta zdorovia: MKF. Vsesvitnia orhanizatsiia okhorony zdorovia* [International classification of functioning, limitations of life activities and health: ICF. World Health Organization]. Perekl z anhl. K; 2018. 1048. [in Ukrainian].
13. Diachenko-Bohun, M., Hrytsai, N., Grynova, M., Grygus, I., Skaliy, A., Hagner-Derengowska, M., Napierała, M., Muszkieta, R., Zukow, W. (2020). Historical Retrospective of the Development of Scientific Approaches to Health-Saving Activity in Society. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(1), 31-38. <http://www.ijaep.com/index.php/IJAE/article/view/692>